



**Univerzita Karlova v Praze  
1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví  
Studijní obor: Fyzioterapie

**Hana Králová**

**Fyzioterapie u pacientů po zlomenině bederního obratle se zaměřením na  
konzervativní léčbu s využitím prvků metody McKenzie**

*Physiotherapy treatment for patients following a fractured lumbar vertebra, focusing on  
conservative treatment using some elements of the McKenzie method*

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Bc. Petra Nováková

Praha, 2014

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, dne 1. 4. 2014

Podpis studenta

## PODĚKOVÁNÍ

Chtěl/a bych poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní Bc. Petře Novákové za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky, podněty a náměty.

Dále bych chtěla poděkovat svým pacientům za jejich trpělivost a ochotu se mnou spolupracovat při tvorbě této bakalářské práce.

**Identifikační záznam:**

KRÁLOVÁ, Hana. *Fyzioterapie u pacientů po zlomenině bederního obratle se zaměřením na konzervativní léčbu s využitím prvků metody McKenzie. [Physiotherapy treatment for patients following a fractured lumbar vertebra, focusing on conservative treatment using the McKenzie method]*. Praha, 2014. 76 s., 7 příloh. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika / Ústav 1. LF UK 2014. Vedoucí práce Nováková, Petra.

Jméno: Hana Králová

Vedoucí práce: Bc. Petra Nováková

Oponent práce:

Název bakalářské práce: Fyzioterapie u pacientů po zlomenině bederního obratle se zaměřením na konzervativní léčbu s využitím prvků metody McKenzie

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zaměřuje na možnosti fyzioterapie jako součást konzervativní léčby u pacientů, kteří prodělali zlomeninu bederní části páteře. Teoretická část obsahuje především anatomii a kineziologii bederní páteře, dále klasifikaci a diagnostiku zlomenin bederních obratlů. Speciální část přináší kazuistiky dvou pacientů, kteří byli léčeni konzervativně. S těmito pacienty jsem vedla terapii pod odborným dohledem zkušené fyzioterapeutky, zaměřenou zvláště na využití prvků z metody McKenzie. Pacienti byli instruováni k samostatnému cvičení, které bylo zaměřeno na obnovu ROM bederní páteře, eliminaci bolesti a snížení celkového pocitu ztuhlosti v této oblasti. Součástí této práce je také manuál s fotografiemi, který obsahuje informace o Jewett korzetu, který pacienti nosí několik týdnů od úrazu a dále obsahuje podrobné vysvětlení cviků na obnovu ROM bederní páteře.

**Klíčová slova:** bederní páteř, konzervativní léčba, McKenzie metoda, obratel, zlomenina bederního obratle

Name: Hana Králová  
Supervisor: Bc. Petra Nováková  
Opponent:

Title of bachelor thesis: Physiotherapy treatment for patients following a fractured lumbar vertebra, focusing on conservative treatment using the McKenzie method

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis focuses on the possibilities of physiotherapy treatment as a part of conservative type of treatment for patients who have had a fracture of the lumbar spine. The general part consists mainly of anatomy and kinesiology of lumbar spine, classification and diagnostics of fractures of the lumbar vertebrae. The special section presents case histories of two patients who were treated by conservative type of treatment. With these patients, I did a therapy under the supervision of an experienced physiotherapist, focusing particularly on using of the McKenzie method. Patients were instructed to independently exercise that was focused on recovery the ROM of the lumbar spine, eliminating pain and reducing the overall feeling of stiffness in this area. Next part of this bachelor thesis is a manual with photographs, which contains information about a Jewett corset that patients wear a few weeks after the injury and provides detailed explanations of exercises to recovery the ROM of your spine.

**Key words:** conservative treatment, fracture, lumbar spine, the McKenzie method, vertebra

**Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta  
Kateřinská 32, Praha 2**

**Prohlášení zájemce o nahlédnutí  
do závěrečné práce absolventa studijního programu  
uskutečňovaného na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze**

Jsem si vědoma, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byla jsem seznámena se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo kopie závěrečné práce, jsem však povinna s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci.

<b>Příjmení, jméno (hůlkovým písmem)</b>	<b>Číslo dokladu totožnosti vypůjčitele (např. OP, cestovní pas)</b>	<b>Signatura závěrečné práce</b>	<b>Datum</b>	<b>Podpis</b>

## OBSAH

1. ÚVOD	1
2. ČÁST OBECNÁ	2
2. 1 ANATOMIE BEDERNÍ PÁTEŘE	2
2. 1. 1 BEDERNÍ OBRATEL	2
2. 1. 2 POHYBOVÝ SEGMENT	3
2. 1. 3 CÉVNÍ A NERVOVÉ ZÁSOBENÍ BEDERNÍ PÁTEŘE	4
2. 1. 4 SVALY BEDERNÍ PÁTEŘE	4
2. 2 KINEZIOLOGIE BEDERNÍ PÁTEŘE	5
2. 3 BIOMECHANIKA BEDERNÍ PÁTEŘE	5
2. 4 STABILITA BEDERNÍ PÁTEŘE	6
2. 5 FUNKCE BEDERNÍ PÁTEŘE	8
2. 6 HLUBOKÝ STABILIZAČNÍ SYSTÉM PÁTEŘE	9
2. 7 ÚRAZY A PORANĚNÍ BEDERNÍ PÁTEŘE	10
2. 8 PŘEHLED A KLASIFIKACE ZLOMENIN BEDERNÍ PÁTEŘE	11
2. 9 POZDNÍ NÁSLEDKY ZLOMENIN BEDERNÍ PÁTEŘE	12
2. 10 DIAGNOSTIKA ZLOMENIN BEDERNÍ PÁTEŘE	12
2. 11 TERAPIE PORANĚNÍ BEDERNÍ PÁTEŘE	14
2. 12 FYZIOTERAPEUTICKÉ POSTUPY A METODY	15
2. 12. 1 ŠKOLY ZAD.	15
2. 12. 2 BRÜGGERŮV KONCEPT	16
2. 12. 3 METODA MCKENZIE	18
2. 12. 3. 1 PRAKTICKÉ POKYNY PRO PACIENTY	19
3. ČÁST PRAKTICKÁ	21
3. 1 METODIKA PRÁCE	21
3. 2 KAZUISTIKA 1	22
3. 3 KAZUISTIKA 2	30
4. DISKUZE	37
5. ZÁVĚR	41
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	
SEZNAM ZKRATEK	
SEZNAM PŘÍLOH	
SEZNAM OBRÁZKŮ	
SEZNAM TABULEK	
INFORMAČNĚ REŽIMOVÝ PROSPEKT PRO PACIENTY	
CVIČEBNÍ PROGRAM PRO PACIENTY	



# 1. ÚVOD

Pro svou práci jsem si vybrala téma „Fyzioterapie u pacientů po zlomenině bederního obratle se zaměřením na konzervativní léčbu s využitím prvků metody McKenzie“, neboť mne velmi zajímá patologie pohybového systému. Fraktury páteře patří mezi velmi závažná poranění pohybového aparátu. Výskyt těchto poranění je podmíněn současným stylem života, stále narůstajícím zájmem o adrenalinové sporty, rostoucím počtem autonehod a dále nedostatečnou prevencí vzniku osteoporózy. Podrobnější znalosti a praktické zkušenosti, získané po vypracování mé bakalářské práce, bych ráda využila po ukončení mého studia v praxi.

Během mé práce se pokusím nalézt odpovědi na základní otázky bakalářské práce, a to v jakém rozsahu se po provedení terapie zlepší hybnost a svalová síla a jakém rozsahu se zmenší bolestivost v oblasti bederní páteře?

V obecné části se zabývám teorií z oblastí anatomie, kineziologie, biomechaniky, stability a funkce bederní páteře, dále se zaměřuji na hluboký stabilizační systém páteře a pozvolna přecházím k úrazům bederní páteře, uvádím nejznámější klasifikace zlomenin páteře a jejich diagnostiku, zmiňuji, jaké mohou být pozdní následky zlomenin páteře a v poslední řadě se zabývám terapií z pohledu lékařů a fyzioterapií, kterou by pacienti měli zahájit co nejdříve jako prevenci vzniku poúrazových komplikací.

Na obecnou část navazuje část praktická, jejíž součástí budou kazuistiky dvou vybraných pacientek.

Cílem mé práce bude podrobné seznámení se s teoretickými podklady této problematiky a vypracování kazuistik dvou pacientů se stabilní zlomeninou bederního obratle. Chtěla bych prezentovat veliký význam fyzioterapie jako součásti konzervativní léčby stabilních zlomenin obratlů. Terapie, pod odborným dohledem fyzioterapeutky, bude zaměřená na využití prvků z McKenzie metody. Stěžejními údaji pro mne budou výsledky dynamického vyšetření páteře před a po ukončení terapií. Tyto výsledky bych ráda porovnála u jednotlivých pacientů a pokusila se najít příčiny eventuelních rozdílů výsledků terapie.

## 2. ČÁST OBECNÁ

### 2. 1 Anatomie bederní páteře

Bederní páteř je přizpůsobena svým tvarem a průběhem jak nosné, tak i pohybové funkci. Proto jsou obratlová těla, obratlové oblouky a kloubní výběžky tak mohutné. Nejméně pevným místem bederního obratle je část, která se nazývá pars isthmica. Kloubní plošky obratlů mají vertikální průběh, na horních okrajích se ohýbají do téměř horizontální roviny (Rychlíková, 1997, s. 32).

*„Pohyby v bederní páteři jsou především do anteflexe a retroflexe, dále je možná lateroflexe, ale rotace je zcela minimální, v dolní části prakticky nemožná.“* (Rychlíková, 1997, s. 32).

Rozsah pohybů v oblasti bederní páteře je udáván různě podle autorů. Rozsah lateroflexe udává Bakke 70°, Fick 113°, Weber 84°. V lumbosakrálním přechodu je možná velká retroflexe 21- 22°, ale anteflexe je prakticky jen 1- 3°. Veliká exkurzibilita pohybu je dána díky vazivovému spojení obratlů a meziobratlových destiček, které jsou poměrně vysoké a veliké (Rychlíková, 1997, s. 32).

#### 2. 1. 1 Bederní obratel

Každý obratel má tři hlavní, odlišně fungující složky, mezi které řadíme tělo, oblouk a výběžky (Čihák, 2011, s. 99- 100) [příloha č. 1, 2].

Tělo obratle, corpus vertebrae je nosnou částí obratle a je lokalizováno vpředu. Tělo bederního obratle je vysoké asi 30 mm, rozměrnější je transversálně. Terminální plochy mají typický ledvinovitý tvar. Tělo obratle L5 je vpředu vyšší než vzadu. Přechod obratle L5 v kost křížovou vytváří proto vpředu charakteristické zalomení, které se nazývá promontorium. Tělo L5 (respektive meziobratlová destička L5-S1) je fixováno pouze vazy, a tudíž má značnou tendenci sklouznout dopředu a dolů (Čihák, 2001, s. 99- 100).

Meziobratlová destička, discus intervertebralis, je útvar z vazivové chrupavky. Tvarem i rozsahem odpovídá intervertebrálním plochám obratlových těl, s nimiž se spojuje (Čihák, 2001, s. 99- 100).

Oblouk obratle, arcus vertebrae, chrání míchu a je zezadu spojen s obratlovým tělem. Začíná zúženou ploténkou, pediculus arcus vertebrae, pokračuje obloukovitou

lamelou, která ohraničuje páteční kanál, tvořící foramina vertebralia všech obratlů společně se zadními obvody meziobratlových destiček a s vazy mezi obratlovými těly a oblouky. Oblouk bederních obratlů je mohutný a obkružuje trojúhelníkovité foramen vertebrale (Čihák, 2001, s. 99- 100).

Obratlový otvor, foramen vertebrale, je uzavřen spojením oblouku s tělem obratle (Čihák, 2001, s. 99- 100).

Meziobratlové otvory, foramina intervertebralia, se nacházejí vždy párově mezi dvěma sousedními obratli (Čihák, 2001, s. 99- 100).

Výběžky kloubní, processus articulares, jsou párové a jsou připojené za pediklem. Processus articulares jsou vysoké. Silněji zakřivené kloubní plošky stojí vertikálně, plošky pravé a levé strany se odchyľují dozadu, jsou individuálně různě odkloněny od frontální roviny, někdy se jejich postavení blíží až rovině sagitální. Výběžky jsou připojeny k oblouku a pohybují obratli. Jsou to místa, kde nalezneme svalové úpony (Čihák, 2001, s. 99- 100).

Výběžky příčné, processus transversi, také párové, odstupují od oblouku obratle zevně (Čihák, 2001, s. 99- 100).

Výběžek trnový, processus spinosus, je nepárový a odstupuje dozadu. Trnové výběžky mají tvar čtverhranných destiček, které jsou ze stran oploštělé (Čihák, 2001, s. 99- 100).

Processus costales, štíhlé a poměrně dlouhé výběžky jsou svým původem rudimentárními žebry, u bederních obratlů zastupují výběžky příčné (Čihák, 2001, s. 99- 100).

## **2. 1. 2 Pohybový segment**

Páteř se skládá z 24 pohybových segmentů. První segment nalezneme mezi 1. a 2. krčním obratlem, poslední mezi 5. bederním a 1. křížovým obratlem. Uvedený počet segmentů páteře platí asi pro 95% páteří dospělých osob. Zbývajících 5% páteří má odlišný počet obratlů a tak i jiný počet pohybových segmentů (Dylevský, Druga, Mrázová, 2000, s. 81- 82).

Nejzatíženějším segmentem celé páteře je segment L5/S1, kde se na malé styčné ploše koncentruje zatížení dané mimo jiné hmotností celé horní poloviny těla (Čihák, 2001, s. 99- 100).

### **2. 1. 3 Cévní a nervové zásobení bederní páteře**

V horní části segmentu L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub>, kde končí mícha, a kde již probíhají jen kořeny lumbálních a sakrálních nervů, je vytvořen útvar, který se nazývá cauda equina (ftvs, online, 2014-01-05).

Nn. spinales tvoří složité pleteně, ze kterých jsou spojeny nervovými vlákny svaly dolních končetin a svaly pánevní (ftvs, online, 2014-01-05).

Plexus lumbalis představuje pletěň, která vzniká spojením mohutných větví spinálních nervů L<sub>1</sub>- L<sub>3</sub>. Dále se do něj připojuje silná spojka ze segmentu L<sub>4</sub> a slabá spojka z Th<sub>1</sub>. Z této pleteně vychází n. genitofemoralis (L<sub>1</sub>- L<sub>2</sub>), n. femoralis (L<sub>1</sub>-L<sub>4</sub>), n. obturatorius (L<sub>1</sub>- L<sub>4</sub>) a n. cutaneus femoris lateralis (L<sub>2</sub>- L<sub>3</sub>). V této oblasti nalezneme vedle hlavních cév pro dolní končetiny další důležitější venózní plexy, které jdou pod ligamentum longitudinale posterius od báze lebky až ke kosti křížové (ftvs, online, 2014-01-05).

Žilní pleteně jsou tvořeny žilami bez chlopní, které rozsáhle anastomózují s žilami hlavy a s žilami pánve. V pleteních je tak nízký tlak krve, že v určité poloze pacienta jsou tyto žíly při operačním otevření páteřního kanálu kolabované, prakticky prázdné (ftvs, online, 2014-01-05).

### **2. 1. 4 Svaly bederní páteře**

Zádové svaly se skládají ze tří vrstev: povrchní, střední a hluboká vrstva zádových svalů. Hluboké svaly patří mezi základní části tzv. hlubokého stabilizačního systému. Čím hlouběji jsou svalové vrstvy uloženy, tím je kratší délka jejich svalových snopců. Nejkratší snopce proto spojují pouze dva nejbližší segmenty. Delší snopce spojují více segmentů. Hluboké svaly leží paravertebrálně (Véle, 2006, s. 49- 52).

Při symetrické aktivaci všech zádových svalů a při současné fixaci pánve, dochází k extenzi páteře. Zádové svaly pracující jako celek zvětšují bederní lordózu a také mají spoluúčast na dýchání (Véle, 2006, s. 49- 52), [příloha č. 4].

## **2. 2 Kineziologie bederní páteře**

*„Obratle jsou pohyblivými segmenty páteře.“* (Véle, 2006, s. 49- 52). Vytvářejí tři flexibilní sloupce tohoto osového orgánu. Jeden robustní sloupec je tvořen obratlovými těly, dva menší oporné sloupce jsou tvořeny kloubními výběžky. Tyto dva sloupce mají dvě základní funkce. Jedná se o omezení pohyblivosti jednotlivých segmentů a dále o lokální pružné zpevnění určitého úseku dle potřeby v daném čase. Pružné spojení obratlů páteře má též dvě funkce. Tvoří pevné pouzdro sloužící k ochraně míchy a pohyblivou osu těla. Pokud dojde ke změně tvaru nebo ke změně vzájemné polohy, dochází k postupnému zhoršování pružnosti páteře a může též dojít k přímému ohrožení míchy. Meziobratlové ploténky zajišťují flexibilitu páteře a zajišťují pružné spoje sousedních obratlů (Véle, 2006, s. 49- 52).

## **2. 3 Biomechanika bederní páteře**

Pohyblivost páteře závisí nejen na souhře facetových kloubů a meziobratlové ploténky, ale také na okolních měkkých tkáních, tedy zejména na ligamentózním aparátu páteře a pánve (Kasík, 2002, s. 38- 39).

Vertikálně směřující intervertebrální klouby, které mají kloubní plochy orientovány sagitálně a částečně frontálně, zajišťují pohyb v jednotlivých segmentech bederní páteře (v lumbosakrálním přechodu jsou kloubní plochy výhradně ve frontální rovině) (Kasík, 2002, s. 38- 39).

Rozsah pohybu do anteflexe, retroflexe, lateroflexe a rotace určuje nejen tvar a orientace kloubních plošek, ale také šířka meziobratlových plotének, která narůstá distálně, tudíž maximální pohyblivost je v segmentu L4/5 a L5/S1. Centrum rotace v sagitální rovině, tedy centrum rotace pro flexi a extenzi, je uloženo uvnitř meziobratlového disku. Během flexe dochází k oddálení kloubních a trnových výběžků, ligamentózní aparát a kloubní pouzdra se napínají a současně tak limitují rozsah pohybu. K jeho dalšímu snížení dochází při svalových spazmech a též ve stáří. Naopak při extenzi se horní obratel oproti dolnímu naklání dozadu, kloubní a trnové výběžky se přibližují a tak omezují pohyb. Z klinického pohledu se jeví jako významný rozsah pohybu v posledních dvou segmentech bederní páteře, které se pokládají za nejčastější zdroj bolestivých syndromů. Pohyblivost mezi obratlem L4 a L5, stejně jako mezi L5 a

S1 obrátem, činí 20- 25 stupňů, takže celkový rozsah pohybu v sagitální rovině je kolem 40 až 50 stupňů. Ventrální posun, translace, obrátů při flexi či extenzi je minimální. Lateroflexe je spojená s kontralaterální rotací, a to v závislosti na stupni lordózy. Kasík také dodává, že existuje pravidlo, ve kterém platí přímá úměra mezi stupněm lordózy a stupněm rotace, tedy že čím je větší lordóza, tím je také větší rotace. Jde o kombinovaný pohyb ve frontální a horizontální rovině. Stupeň rotace v segmentech celé bederní páteře je minimální. Každý facetový kloub dovoluje pohyb v horizontální rovině pouze do 3 až 5 stupňů. Četné vrozené asymetrie těchto kloubů rozsah pohybů dále omezují (Kasík, 2002, s. 38- 39).

## **2. 4 Stabilita bederní páteře**

Celková stabilita zahrnuje stabilitu pasivní a aktivní. Na pasivní stabilitě se účastní kostěný a vazivový aparát. Aktivní stabilita představuje dynamický proces daný svalovou ko- kontrakcí (Suchomel, Lisický, 2006, s. 4- 9).

Svalový stabilizační systém v oblasti bederní páteře můžeme rozdělit na stabilizátory lokální a globální. Lokální stabilizátory jsou zodpovědné za přímou segmentální stabilitu. Kontrolu neutrální zóny zajišťují společně s bránicí a se svaly pánevního dna. Mezi lokální stabilizátory bederní páteře patří m. transversus abdominis a mm. multifidi, současně je můžeme označit za součást hlubokého stabilizačního systému. Atrofie mm. multifidi a m. transversus abdominis je popisována jako příčina recidivujících bolestí v bederní páteři typu Lumbar Back Pain. Někteří autoři se domnívají, že po první akutní atace Lumbar Back Pain není návrat funkce mm. multifidi spontánní a automatický a to i po odeznění bolesti. M. transversus abdominis se aktivuje již při anticipaci pohybu. Je jedním z prvních svalů aktivujících se např. při pohybu horní končetiny v ramenním kloubu. Zpožděná kontrakce m. transversus abdominis, která svědčí o jeho snížené stabilizační funkci, vede k rozšíření neutrální zóny a ke zvýšení biomechanických nároků na samotnou páteř, ligamenta páteře, chrupavčitou tkáň (Suchomel, Lisický, 2006, s. 4- 9).

Velmi důležitá je ko- kontrakce lokálních stabilizátorů bederní páteře se svalstvem pánevního dna. Instruovaná kontrakce pánevního dna vede přímo k usnadnění aktivace m. transversus abdominis (Suchomel, Lisický, 2006, s. 4- 9).

Globální svalový systém je zodpovědný za viditelnou stabilitu, umožňuje převod sil a zatížení z oblasti horních i dolních končetin, pánve i horní části trupu. Do tohoto systému se řadí zejména m. latissimus dorsi, m. gluteus maximus, m. erector spinae, m. biceps femoris, mm. obliqui abdominis externi et interni, m. rectus abdominis. Veliký význam těchto svalových skupin spočívá ve vzájemné ko- kontrakci. Tyto svalové skupiny spolu navzájem komunikují prostřednictvím jednotlivých listů thorakolumbální fascie, která má veliký význam pro stabilitu bederní páteře (Suchomel, Lisický, 2006, s. 4- 9).

V souvislosti se stabilizací páteře je třeba připomenout koncept neutrální zóny. Neutrální zóna má vztah k pohybu jednoho obratle vůči druhému. Představuje velmi malý rozsah pohybu obratle, kterému je kladen minimální odpor vazivových, svalových a kostěných struktur. O tomto prostoru se můžeme palpačně přesvědčit v rámci vyšetření joint play. Oblast neutrální zóny je prostorem před dosažením fyziologické bariéry (Suchomel, Lisický, 2006, s. 4- 9).

O nestabilitě v segmentu se hovoří, když dojde k rozšíření neutrální zóny. Dojde ke ztrátě pasivní podpory, která odpovídá posunu až ztrátě fyziologické bariéry a případnému nástupu bariéry anatomické. Pokud nedojde ke kompenzaci této ztráty adekvátní svalovou stabilizací, stává se příslušný úsek páteře zranitelný a může docházet k opakovaným mikrotraumatům v oblasti měkkých tkání, meziobratlových disků a chrupavek. Prostřednictvím aktivní podpory se snažíme o zmenšení velikosti neutrální zóny a její udržení ve fyziologickém rozmezí, která zabraňuje klinické nestabilitě. Zásadní význam tohoto postupu si můžeme všimnout při ovlivnění hypermobility prostřednictvím kinezioterapie. Ke zmenšení velikosti neutrální zóny dochází také při chirurgické fixaci příslušného segmentu nebo při formování osteofytů. Redukce velikosti neutrální zóny však neznamená snížení celkového rozsahu pohybu (Suchomel, Lisický, 2006, s. 4- 9).

## 2. 5 Funkce bederní páteře

„*Bederní páteř je staticky i mechanicky nejvíc zatěžovaný úsek páteře.*“ (Kříž 2010, s. 252-253). To je důvodem, proč v této oblasti páteře nalezneme nejmohutnější obratle, ploténky i klouby. Tento úsek páteře má nejvíce nervových zakončení, takže bolest z této oblasti je nejčastější bolestí páteře (Low Back Pain). V této oblasti páteře z důvodu statické zátěže dochází také nejčastěji k výhřezům meziobratlových plotének. Ne vždy však vyklenutí nebo výhřez ploténky způsobuje potíže, zdrojem může být i jen funkční porucha pohyblivosti bederní páteře. Často obnovení hybnosti bederní páteře, sakroiliakálních kloubů či kostrče a pánevního dna může vyřešit potíže při strukturálních poruchách, které jsou zjištěny pomocí zobrazovacích metod (Kříž 2010, s. 252-253).

Drtivá většina příznaků z oblasti dolní páteře je připisována poruchám jen v této oblasti, podle toho jsou také často léčeny. Bolesti v oblasti bederní páteře mohou tedy souviset také s jejím přetížením, a to v důsledku špatně fungujících úseků páteře nad ní. Uvolnění přetížení bederní páteře může tento problém vyřešit, a to i při objektivních nálezech typu výhřez disku, listéza či degenerativní změny na discích, obratlích a meziobratlových kloubech. Neměla by tedy existovat vyšetření či léčba bolestí bederní páteře bez současné terapie všech úseků páteře“ (Kříž, 2010, s. 252-253).

Když jsme ve vzpřímené poloze, lumbální páteř nese tlak hmotnosti těla nacházejícího se nad ní. Tuto váhu přenáší při sedu na pánev a při stoji, chůzi a běhu na chodidla. Lumbální páteř, která slouží jako flexibilní spojení mezi horní a dolní polovinou těla a chrání míchu, má také důležitou funkci při nesení hmotnosti (McKenzie, 2010, s. 17).



## 2. 6 Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém páteře představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci čili zpevnění páteře během všech pohybů (Čihák, 2006; Suchomel, 2006, s. 112-124).

Svaly tohoto systému jsou aktivovány při statickém i dynamickém zatížení. Zapojení svalů do stabilizace páteře probíhá automaticky. V oblasti bederní páteře tvoří hluboký stabilizační systém páteře mm. multifidi jako extenzoři páteře ve spolupráci s břišními svaly, bránicí a svaly pánevního dna, které dohromady tvoří břišní lis, stabilizující páteř z přední strany (Čihák, 2006; Suchomel, 2006, s. 112-124) [ příloha č. 3].

Mm. multifidi patří k hlubokému transversospinálnímu systému, jejichž průběh jde od příčných výběžků vzhůru k trnům kraniálnějšiho obratle (Čihák, 2006; Suchomel, 2006 s. 112-124).

Bránice, diaphragma, je plochý sval, který odděluje hrudní dutinu od dutiny břišní. Můžeme si ji představit jako dvojitou kopulovitou klenbu, která je vyklenutá vysoko do hrudníku: pravá klenba brániční až do výše 4. mezižebří, levá klenba brániční do výše 5. mezižebří. Centrum tendineum, představující šlašitý střed bránice, je trojlaločného tvaru a k němu se paprscitě sbíhají svalové snopce ve třech oddílech: pars lumbalis od bederní páteře, pars costalis od žeber a pars sternalis od sternu. Bránice je hlavním vdechovým svalem. Její klenby se při nádechu vlivem kontrakce svalových snopců oplošťují a ustupují kaudálně a tím aktivně zvětšují hrudní prostor. Inervace bránice je přes nervus phrenicus z krční pleteně. Existuje úzké funkční spojení mezi bránicí a m. transversus abdominis (Čihák, 2006; Suchomel, 2006, s. 112-124).

Dno pánevní, diafragma pelvis, má tvar mělké nálevky, která začíná na stěnách malé pánve a sbíhá se kaudálně k průchodu konečníku, před kterým je průchod trubice močové a u ženy za močovou trubicí průchod pochvy. Na stavbě pánevního dna se podílejí: m. levator ani a m. coccygeus. M. levator ani pravé a levé strany tvoří ventrální a boční úsek nálevkovitého diafragma pelvis. Skládá se z přední, pubické části, pars pubica, nazývané tudíž m. pubococcygeus, a z boční širší, iliacké části, pars iliaca, tedy označované jako m. iliococcygeus. M. coccygeus doplňuje diafragma pelvis. Jsou to vlastně svalové snopce přiložené k vnitřní (pánevní) ploše lig. sacrospinale a

svalové snopce přimíšené k vazivovým snopcům ligamenta. Inervace pánevního dna je z plexus sakralis (kořenová inervace z S3 a S4) (Čihák, 2006; Suchomel, 2006, s. 112-124).

Příčný sval břišní, m. transversus abdominis tvoří nejhlubší vrstvu postranního břišního svalstva. Svalové snopce probíhají příčně jako široký pás kolem břišní dutiny. K zevnímu okraji m. rectus abdominis přecházejí do aponeurosis mm. transversi. Sval, který působí jako příčný pás, přitlačuje břišní útroby a díky změně napětí břišní stěny, se účastní břišního lisu a dýchacích pohybů břišní stěny. Dále se účastní při rotacích trupu. Kaudální snopce kontrolují a regulují napětí břišní stěny v oblasti inkuinálního kanálu (při různých stupních námahy, jako je zvedání těžkého břemene apod.). Inervace je velmi rozsáhlá, a to: 7. -11. mezižeberní nerv a n. subcostalis, dále n. iliohypogastricus, n. ilioinguinalis a n. genitofemoralis z plexus lumbalis. Kořenová inervace je z Th7-L1 (Čihák, 2006; Suchomel, 2006, s. 112-124).

## **2. 7 Úrazy a poranění bederní páteře**

Epidemiologie úrazů bederní páteře ukazuje, že poranění bývají převážně mladší lidé, věkový průměr je přibližně 40 let. Z celkového počtu zlomenin celé páteře je v hrudním a bederním úseku lokalizováno 75 %. Naprostou většinou z nich nalezneme v thorakolumbálním přechodu (Lukáš, 2008, s. 24-26 ).

Zlomenina se považuje za stabilní, pokud je schopna odolávat fyziologickým tlakovým, tahovým a rotačním silám, tedy jestliže je schopna ve vzpřímené poloze chránit nervové tkáně v páteřním kanále bez progredující deformace. Takové zlomeniny jsou často léčeny neoperačním, tedy konzervativním způsobem. Zlomenina páteře ovšem často nestabilitu může způsobit. Akutní nestabilita vzniká ihned po úraze, hrozí další značná a rychlá dislokace úlomků. Chronická nestabilita je naopak proces, který je pomalý, vyvíjí se postupně a po delší době může či nemusí vyvolat výraznou deformaci v místě zlomeniny. Většinou vzniká tzv. klínovitá deformace poraněného obratle (segmentální kyfóza), která může mít za následek i poškození nervové tkáně dlouhodobým útlakem. Velmi důležitým pojmem je zbytková stabilita zlomeniny. Posouzení zbytkové stability je rozhodujícím faktorem pro zvolení vhodného typu léčby. Základní orientaci pro správné rozhodnutí dává algoritmus určení typu poranění a

jeho závažnosti, který je součástí klasifikace AO-ASIF vytvořené profesorem Magerlem a dalšími autory v roce 1994 (Lukáš, 2008, s. 24-26).

## **2. 8 Přehled a klasifikace zlomenin bederní páteře**

Přes výrazný pokrok v diagnostice zlomenin páteře neexistuje dosud jednotná a všeobecně uznávaná klasifikace. Každá klasifikace by měla být současně i terapeutickou směrnicí, a proto je každá klasifikace používána v době, ve které vznikala. V současné době je stále velmi rozšířená klasifikace podle McAfee z roku 1983, která je založena na třísloupcovém biomechanickém modelu páteře. Popisuje 6 typů zlomenin na základě mechanismu vzniku nebo morfologie (Bartoníček, Stehlík, 1995, s. 23- 33):

- klínovitá kompresní zlomenina, při které dochází k izolovanému poranění předního sloupce flexí.
- stabilní tříštivá zlomenina, u které jsou poškozeny kompresí přední a střední sloupce, zadní sloupec zůstává intaktní.
- nestabilní tříštivá zlomenina se vyznačuje kompresí předního a středního sloupce, dále je přítomna zadní komprese, laterální flexe, nebo rotace. Dochází u ní k posttraumatické kyfotizaci a progredujícím neurologickým lézím
- Chanceho zlomenina je horizontálně avulzním typem zlomeniny obratlového těla, která vzniká mechanismem flexe
- flexně distrakční poranění, ke kterému dochází také flexí. Přední sloupec je poraněn kompresí, zatímco střední a zadní distrakcí. U tohoto typu je roztrženo ligamentum longitudinale posteriori a pouzdro intervertebrálních kloubů. Dále je přetrženo ligmentum flavum a ligamentum interspinosum. Tyto léze mají za následek nestabilitu zlomeniny.
- translační poranění, při kterém dochází k porušení osy páteřního kanálu. Všechny tři sloupce jsou poraněny stříhem a v příslušné úrovni dojde k dislokaci v transverzální rovině (Bartoníček, Stehlík, 1995, s. 23- 33).

## **2. 9 Pozdní následky zlomenin bederní páteře**

Jedním z hlavních cílů komplexní léčby zlomenin páteře je zabránění pozdních komplikací. Mezi tyto komplikace můžeme zařadit např. pakloub, deformace obratlového těla a především rozvoj posttraumatické segmentální nestability (Zeman, 2001, s. 487- 488).

- Pakloub- k jeho vzniku obvykle dochází tam, kde je rozpolceno celé obratlové tělo, úlomky jsou dislokovány a do defektu jsou vraženy části disku.
- Deformace obratlového těla je částečné nebo celkové snížení jeho výšky. Na takové poškození jednoho anatomického segmentu ovšem páteř reaguje jako celek a zaujímá kompenzatorní postavení, které je nejvíce patrné v přilehlých pohybových segmentech. Hlavním subjektivním symptomem je bolest (Zeman, 2001, s. 487- 488).
- Segmentální nestabilita- řešení je velmi obtížné, často bývají nutné rozsáhlé rekonstrukční výkony a výsledky nejsou již tak dobré, jako při správném ošetření čerstvého úrazu (Zeman, 2001, s. 487- 488).

## **2. 10 Diagnostika zlomenin bederní páteře**

Rozpoznání poranění páteře vychází z podrobné anamnézy, klinického vyšetření a pomocných zobrazovacích metod (Pokorný, 2002, s. 40- 42).

Anamnéza představuje základní analýzu úrazového děje. Zjišťujeme orientačně údaje o lokalizaci bolesti a její možné iradiace. Ptáme se po parestéziích a omezení aktivní motoriky horních i dolních končetin nebo po ztrátě citlivosti. Potíže jsou u lidí v bezvědomí, kdy na základě mechanismu poranění je nutno již na místě nehody poranění páteře předpokládat a to do té doby, než se bezpečně vyloučí (Pokorný, 2002, s. 40- 42).

Klinické vyšetření- pohledem zjišťujeme známky zhmoždění, podkožních sufúzií, ohraničeného otoku. Vyšetřujeme jen palpačně a poklepem spinální výběžky. Posuzujeme bolestivost, dále vzájemnou vzdálenost a plynulost křivky spinálních výběžků. V akutní fázi po zranění, díky možnému riziku iatrogenní traumatizace míchy, zásadně nevyšetřujeme pohyblivost páteře. Lokální bolestivost je dobré označit

paravertebrálně kovovou značkou pro následné snazší hodnocení rtg snímku (Pokorný, 2002, s. 40- 42).

Orientačně vyšetřujeme motoriku a citlivost horních i dolních končetin, při podezření na míšní lézi ihned žádáme konziliární podrobné neurologické vyšetření. Obdobně jako u poranění mozku se rozlišují tři stupně postižení míchy: 1. míšní komoce (funkční, reverzibilní), 2. míšní kontuze (edém, krvácení- neúplně reverzibilní), 3. míšní komprese (přerušeni- ireverzibilní) (Pokorný, 2002, s. 40- 42).

Pomocné vyšetřovací postupy:

- rentgenové vyšetření- Th- L přechod je úrazově značně exponovaný. Standartní rtg ve dvou projekcích, je nutné přesně centrovat na poraněný úsek, jinak je interpretace snímků obtížná. Poslední bederní obratle a LS přechod mohou být někdy poraněny společně s pánví. Na rtg snímcích bederní páteře může být někdy obtížné rozhodnout, zda se jedná o změny úrazové nebo degenerativní či o patologické zlomeniny v osteoporotickém terénu (Pokorný, 2002, s. 40- 42).
- počítačová tomografie (CT)- detailně zobrazí kostní struktury, průsvit páteřního kanálu i poměry meziobratlových plotének. Pomocí CT se nezobrazí vazy, 3D rekonstrukce zlomeniny usnadní předoperační rozvahu (Pokorný, 2002, s. 40- 42).
- magnetická rezonance (MRI)- zobrazí všechny páteřní struktury včetně měkkých tkání, tedy i míchy. Jedná se o cennou pomůcku při objasňování některých poúrazových stavů (např. skryté instability, herniace disků apod.) (Pokorný, 2002, s. 40- 42).
- motorické a senzitivní evokované potenciály- zobrazují míšní průchodnost. V akutní traumatologii se nevyužívají, své uplatnění naleznou při objektivizaci průběhu a výsledku léčení (Pokorný, 2002, s. 40- 42).

## 2. 11 Terapie poranění bederní páteře

Konzervativní postup léčby lze využít pouze u stabilních typů zlomenin bez neurologické symptomatologie. Oproti tomu všechna závažnější poranění páteře se řeší operativně (Pokorný, 2002, s. 40- 42).

Princip je totožný jako u všech zlomenin: repozice, retence po celou dobu hojení, která trvá asi 6-16 týdnů a rehabilitace (Pokorný, 2002, s. 40- 42 ).

Indikace pro konzervativní léčbu: stabilní zlomeniny bez velké dislokace, bez neurologické symptomatologie, zlomeniny, u nichž je operace ze závažných důvodů kontraindikována (Pokorný, 2002, s. 40- 42).

V konzervativním postupu nalezneme dvě alternativy:

- funkční léčení dle Magnuse- principem je otáčení těla na rovné podložce po dobu 6-12 týdnů, rehabilitace spočívá zvláště v aktivní podpoře lordotizace thorakolumbálního přechodu, důležité je současné posilování zádového svalstva, a to cvičením na břiše, pozice v polosedě nebo vsedě je absolutně kontraindikována, pasivně jde lordotizaci pojistit tzv. "sádrovým lůžkem"
- b) klasický koncept sádrového korzetu dle L. Böhlera: spočívá v repozici kyfotického thorakolumbálního přechodu ve ventrálním nebo dorzálním průvěsu, pacient má být pověšen na 20-30 minut, cílem je uvolnění paravertebrálních svalů a umožnění korekce postavení poraněného segmentu. Sádrový koncept se opírá ve třech místech: o sternum a symfýzu vpředu a vzadu o bederní lordózu. Iliacké spiny se podkládají 3 cm vysokým molitanem. Pro volné břišní dýchání je nutné vpředu v oblasti pupku a epigastria vyřezat v sádře otvor. Poté, co dojde k vyschnutí sádry, je možné pacienta vertikalizovat a začít ihned s izometrickým cvičením zádového svalstva. Doporučuje se chůze s odlehčením pomocí berlí. Sádrový korzet s sebou jistě nese značný dyskomfort a hygienické problémy. Průběžně během léčby musí docházet ke kontrole korzetu, zda není poškozen a netlačí, kontroluje se postavení páteře a dodržování rehabilitačního režimu pacientem. Musíme počítat s tím, že nastane určitá ztráta korekce poúrazové kyfózy. Sádru lze nahradit např. plastem, který je lehčí, ale dražší. Snímací třibodové korzety a ortézy zajišťují lepší komfort pacientovi, avšak v akutní fázi léčení nezabezpečí nedostatečný klid zlomenině. Proto jsou indikovány pouze v období doléčování. Z biomechanického hlediska se

považuje sádrový korzet nevhodný pro zlomeniny dolní bederní páteře (Pokorný, 2002, s. 40- 42 ).

U kompresivních předně vklíněných zlomenin v oblasti dolní hrudní a horní bederní páteře a dále po chirurgických stabilizacích zlomenin v této oblasti je velmi často užívaný tzv. Jewett korzet. Biomechanický účinek spočívá ve tříbodovém působení opěrného tlaku v oblasti hrudní kosti nebo podklíčkové oblasti, v oblasti spony stydké a zádové oblasti trupu. Tím dochází ke snížení zátěže na jednotlivé segmenty obratlových těl. Opěrné tlakové peloty můžeme individuálně tvarovat a nastavovat. Konstrukční rám je vyroben z aluminiové slitiny, která zajišťuje lehkost, dobrou tvarovatelnost a v neposlední řadě také pevnost. Pěnový a dobře omyvatelný plast se používá jako bandáž. Korzet se nasazuje zepředu. Zezadu je uzavřen upevněním velkoplošné zadní peloty na širokém řemenu (Floman, Farcy, Argenson, 1993, s. 468-469; fnol, online, 2014-02-14).

## **2. 12 Fyzioterapeutické postupy a metody**

Fyzioterapeutických postupů a metod, které se používají při konzervativní léčbě zlomenin páteře je celá řada. Pro svou bakalářskou práci jsem si zvolila následující tři metody, neboť si myslím, že jsou velmi účinné a zatím jsem se setkala pouze s kladnými reakcemi na tyto metody u svých pacientů.

### **2. 12. 1 Školy zad**

Původ těchto metod lze vypožorovat ve Skandinávii a v Severní Americe díky rostoucí potřebě prevence funkčních i degenerativních poruch pohybového aparátu. Školy zad se dále vyvíjejí na bázi původních škol i v Německu a ve Švýcarsku (Pavlů, 2002, s. 213-214).

Snahou je vyloučení především takových držení těla a vykonávání takových pohybů, které způsobují vysoké zatížení meziobratlových disků z běžného denního života (Pavlů, 2002, s. 213-214).

Náplní je motivace pacienta, teoretické základy anatomie, kineziologie, fyziologie, patogeneze bolestivých stavů páteře a psychologie, vlastní cvičební postupy zahrnující protahovací cvičení (včetně polohování v protahovacích pozicích), posilovací

cvičení, automobilizační cvičení za účelem zlepšení kloubní pohyblivosti, koordinací cvičení, nácvik jednoduchých pohybových stereotypů, provádění základních pohybových činností a zaujímání základních poloh (sezení, vstávání, ohýbání se, zvedání břemen), relaxační techniky (Jacobsonova progresivní relaxace, aj.) (Pavlů, 2002, s. 213- 214).

Lekce škol zad je obvykle vedena většinou skupinovou formou, asi pro 8-12 pacientů, nejčastěji 10x po 30-60 minutách (Pavlů, 2002, s. 213- 214).

## **2. 12. 2 Brüggerův koncept**

Tento diagnostický a terapeutický koncept, vyvinul na základě vlastních pozorování švýcarský neurolog a psychiatr dr. Alois Brügger, který v 50. letech minulého století dokázal, že bolest v pohybovém aparátu může být funkčně podmíněna (Kolář, 2010, s. 278).

Za základní myšlenku tohoto konceptu ve vztahu k podstatě funkčních onemocnění pohybové soustavy lze považovat, že působením patologicky změněné aferentní signalizace dochází v pohybové soustavě ke vzniku reflektorických ochranných mechanismů, a následně dochází ke změně fyziologických průběhů pohybů a držení, jež se stávají navíc neekonomické (Kolář, 2010, s. 279).

Na základě určení patologicky změněné aferentní signalizace, je třeba patologicky působící jevy eliminovat tak, aby byly opět nastoleny fyziologické a ekonomické průběhy pohybů a držení. Tedy cílem terapie je ovlivnění této patologické aferentace, tzn. odstranit či redukovat rušivé faktory (Kolář, 2010, s. 279- 280).

V centru veškerého terapeutického snažení je dosažení vzpřímeného držení těla, které je charakteristické přítomností thorakolumbální lordózy, která sahá od os sacrum po oblast Th<sub>5</sub> (Kolář, 2010, s. 279).



Za základní prvky terapeutického postupu lze považovat tyto:

- korekce držení těla:
  - předpoklad, že odchylky od vzpřímeného držení těla představují pro organismus nesprávné zatížení vedoucí k patologické aferentaci
  - Brügger demonstruje tzv. vzpřímené držení těla na modelu 3 ozubených kol, která jsou ve vzájemné souvztažnosti a reprezentují 3 základní pohyby- klopení pánve před, zvednutí hrudníku a protažení šíje
- přípravná opatření
  - patří k nim polohování ve vzpřímeném držení těla, které je prováděno v poloze v lehu na zádech, vždy 20- 30 minut před každou terapeutickou jednotkou
  - používají se speciální tepelné aplikátory s relaxačním efektem (např. fango obklady), které se pokládají na 4 klíčové oblasti- sternokostální skloubení, extenzoři šíje, Lp a oblast symfýzy a adduktorů stehen
- pasivní terapeutické postupy:
  - horká role pro ovlivnění edémů, které jsou vytvořeny nejčastěji v důsledku opakujících se pohybů
  - neurologické kontrakční postupy (rychlé chvějivé pohyby s relaxačním efektem, provádějí se u výrazně bolestivých stavů)
- aktivní terapeutické postupy:
  - agisticko-excentrické kontrakční postupy, které mají za cíl zlepšit schopnost excentrické kontrakční schopnosti příslušných svalových skupin
  - cvičení s therabandem, který umožňuje cvičení, při kterém střídavě dochází k excentrické a koncentrické kontrakci daných svalových skupin
  - ADL představují nejvyšší a nejvýznamnější stupeň aktivních terapeutických postupů, jde o nácvik všedních denních činností s integrací vzpřímeného držení těla

- základní cviky, které zahrnují 6 jednoduchých cviků, přispívají ke zlepšení excentrické kontrakční schopnosti příslušných svalových skupin a tím pozitivně ovlivňují tzv. zátěžové držení
- terapeutická chůze (Brügger-Body-Walking) slouží k ovlivnění globálních pohybových vzorů (Kolář, 2010, s. 280)

### 2. 12. 3 Metoda McKenzie

Za zakladatele této metody je považován fyzioterapeut z Nového Zélandu Robin A. McKenzie, který vychází z pozorování, že u mnoha pacientů se bolesti v oblasti bederní páteře objevují, respektive zhoršují při návykovém kyfotickém držení v sedu, zatímco ve stoji a při chůzi tyto bolesti díky příhodnějšímu postavení pánve a bederní páteře se zmenšují. Navíc bylo prokázáno, že při kyfotizaci bederní páteře stoupá tlak v meziobratlových ploténkách a jejich jádra se posouvají dorzálním směrem, zatímco při lordotizaci se tento tlak snižuje a příslušná jádra se posouvají ventrálně. Zvýšený nitroploténkový tlak s dorzálním posunem jader při nežádoucí kyfotizaci v oblasti bederní páteře, způsobuje patrně přetížení nebo i mechanická poškození dorzálních částí anuli fibrosi a přilehlých vazivových struktur. McKenzie věří, že většina běžných bolestí zad je vyvolávána drážděním nervových zakončení v těchto přetěžovaných segmentech. McKenzie rozlišuje tři skupiny bolestivých syndromů bederní páteře a to podle typu bolesti a její závislosti na pohybu a poloze těla. Pro jejich rozlišení používá kromě posouzení držení těla i řady testů opakovaných pohybů:

- Syndrom vadného držení, u kterého se bolest projevuje při dlouhodobém setrvání v neměnné chybné poloze těla, zvláště v sedu, a u kterého tato bolest ustupuje při pohybu.
- Dysfunkční syndrom, při kterém bolest nastupuje nebo se výrazně zvyšuje v konečné fázi pohybu, ale při opakovaném provádění téhož pohybu nedochází k její změně.
- Derangement syndrom, který se projevuje vystřelující bolestí, která při některém z testů mění svou intenzitu, ale maximální bolest nezaznamenáme v konečné fázi pohybu (Pavlů, 2002, s. 216- 218 ).

Na tomto základě McKenzie přikládá extenzi bederní páteře rozhodující význam pro terapii a také prevenci většiny lumbalgii, se kterými se můžeme velmi často setkávat (Pavlů, 2002, s. 216- 218).

Mezi důležitou součástí celého terapeutického postupu patří dokonalá motivace pacienta a podněcování jeho zodpovědnosti v péči o své zdraví (Pavlů, 2002, s. 216-218).

Vlastní terapie se skládá z těchto částí:

- naučit se eliminovat pohyby a držení těla, při nichž se dostavují či zhoršují bolesti (např. dlouhodobé sezení v autě, sezení s ohnutým trupem, apod.),
- při derangement syndromu provádí pacient 10x každou hodinu pravidelně vždy ta cvičení, která při iniciálním nebo kontrolním testování vedla k redukci bolesti,
- při dysfunkčním syndromu provádí pacient cvičení, která vedou k protahování zkrácených svalů a ligament
- při prostém syndromu vadného držení těla jde převážně o nácvik a vědomé udržování správného držení těla, zvláště pak při sezení, kde se dobře uplatňuje role bederní páteře

Mezi terapeutické prvky, které se v této metodě uplatňují, patří: leh na břiše, leh na břiše v extenzi, extenze v lehu, extenze v lehu s použitím fixace popruhem, výdrž v extenzi, extenze ve stoji, mobilizace a manipulace do extenze, mobilizace a manipulace do rotace v extenzi, manipulace do rotace ve flexi, flexe v lehu, flexe ve stoji, flexe ve stoji na stupních, korekce lumbální skoliotizace, a jiné (Pavlů, 2002, s. 216-218).

## 2. 12. 3. 1 Praktické pokyny pro využití metody McKenzie

V období akutní fáze zlomeniny obratlů je tato metoda kontraindikována. Lze ji zahájit až v období po sundání korzetu.

Cvičební program se skládá ze sedmi cviků, první čtyři cviky jsou extenční a další tři jsou flekční. Při zahájení tohoto způsobu léčení by pacient měl eliminovat veškerá jiná cvičení (McKenzie, 2010, s. 57).

Cílem cvičení je odstranění bolesti a je-li potřeba, obnovit normální funkci- opětovně získat plnou pohyblivost dolní části zad nebo co možná největší rozsah pohybu za daných podmínek. Při provádění cviků pro zmírnění bolesti by se pacient měl pohybovat na hranici bolesti nebo až do bolesti, poté by mělo dojít k uvolnění tlaku a vrácení se do výchozí polohy. Při opětovném získání ztracené pohyblivosti anebo kvůli ztuhlosti, jde při cvičení o maximální pohyb, kterého se dosáhne jen pohybem do bolesti, která se může vnímat spíše jako tuhé natahování než bolest (McKenzie, 2010, s. 58).

Cviky pomohou zjistit pohyby nebo polohy, které pravděpodobně zvyšují distorzi obratlů a tím prodlužují uzdravování. To umožní vyhnout se v budoucnu poškozujícím polohám nebo činnostem. Při navrácení se k běžným denním činnostem a aktivitám, se síla pacienta navrátí poměrně rychle bez speciálního úsilí (McKenzie, 2010, s. 58).

Účinky cvičení, které působí na intenzitu nebo místo bolesti mohou být někdy velice rychlé. Zmírnit intenzitu nebo změnit místo bolesti je možné i po provedení pouhých deseti pohybů a za určitých podmínek může bolest zcela vymizet (McKenzie 2010, s. 59).

Je třeba, aby pacient dobře porozuměl příznakům a symptomům, které je nutné sledovat při provádění daného cvičení. Samotné provádění cviků by mělo být až na druhém místě v žebříčku důležitosti k pochopení celé problematiky (McKenzie, 2010, s. 65).

### 3. ČÁST PRAKTICKÁ

#### 3. 1 Metodika práce

Praktickou část mé bakalářské práce jsem vypracovala ve spolupráci se dvěma pacienty z 1. Chirurgické kliniky VFN a 1. LF UK pod vedením odborné fyzioterapeutky.

Informace, které byly získány z anamnézy a ze vstupního kineziologického rozboru, byly základním podkladem pro stanovení cíle terapie a sestavení fyzioterapeutického plánu. Kazuistika dále obsahuje terapeutické jednotky a výstupní kineziologický rozbor, který byl proveden během poslední terapie s pacienty. Ke zhodnocení efektu terapie jsem využila porovnání dynamického vyšetření páteře před začátkem autoterapie (prvky z metody McKenzie) a po ukončení třítydenního trvání autoterapie.

K dynamickému vyšetření bederní a hrudní páteře se využívají následující vzdálenosti:

**Schoberova vzdálenost-** hodnotí rozvíjení bederní páteře, je to vzdálenost od L<sub>5</sub> - 10 cm kraniálně, pacientovi se dá pokyn k flexi trupu, fyziologicky by se měla tato vzdálenost u dospělého člověka prodloužit minimálně o 4 cm

**Thomayerova vzdálenost-** hodnotí pohyblivost celé páteře, pacient se ve stoji předkloní a terapeuti měří vzdálenost špičky 3. prstu od podlahy, Thomayer 0 znamená, že se pacient dotkl špičkou 3. prstu podlahy, Thomayer + znamená, že pacient nedosáhne na podlahu svým třetím prstem, Thomayer – znamená, že pacient přesahuje úroveň podlahy

**Stiborova vzdálenost-** hodnotí pohyblivost hrudní a bederní páteře, vzdálenost L<sub>5</sub> – C<sub>7</sub>, pacient se předkloní a správně by mělo dojít k prodloužení vzdálenosti o 7- 10 cm

**Ottova inklinální vzdálenost-** slouží k určení rozsahu pohyblivosti hrudní páteře při předklonu, od obratle C<sub>7</sub> naměříme 30 cm směrem kaudálním, vyšetřovaný se předkloní a tato vzdálenost by se měla zvětšit min. o 3,5 cm

**Ottova reklinální vzdálenost-** je měření rozsahu pohyblivosti hrudní páteře při záklonu, výchozí body pro měření jsou stejné jako při měření inklinální vzdálenosti, při záklonu by se třicetimetrová vzdálenost měla zmenšit o 2,5 cm.

Fyzioterapeutická léčba obsahuje techniky, které odpovídají náplni tříletého studia bakalářského oboru fyzioterapie na 1. lékařské fakultě UK v Praze.

Vyšetření bylo provedeno pomocí dvouramenného kapesního goniometru a krejčovského metru. Žádné invazivní metody nebyly použity.

### 3. 2 Kazuistika 1

**Jméno pacienta:** K. M.

**Datum narození:** 1958

**Pohlaví:** žena

**Diagnóza:** Fractura vertebrae lumbalis I.

: Fractura MMT V. I., dx.

**Rodinná anamnéza:** otec měl chronickou hypertenzi, hypercholesterolémii, + 62 let na ictus

: matka po operaci páteře, + 75 stářím

: dcera má skoliózu, astma bronchiale

**Osobní anamnéza:** kompresivní fractura Th<sub>3-4</sub> v roce 1990

: několik let VAS celé páteře

: mírná skolióza doprava v Thp

: morbus Scheuermann od dětství

**Nynější obtíže:** pacientka přivezena RZP dne 12. 11. 2013 na Chirurgickou kliniku VFN, upadla ze židle, poté ihned bolesti v thoracolumbálním přechodu, bez iradiací do končetin, vyšetření neurologem na chirurgické ambulanci-dle CT fractura těla L<sub>1</sub> bez propagace do páteřního kanálu, dislokovaná fractura pravého MMT V.

**Sociální a pracovní anamnéza:** pediatr, žije s dcerou ve 2. patře bez výtahu

**Gynekologická anamnéza:** 1x porod císařským řezem v roce 1990

**Zájmy- sport:** 0

**Dosavadní rehabilitace (multidisciplinárního týmu):** neguje

**Alergická anamnéza:** jód, náplast, prach, peří

**Farmakologická anamnéza:** negativní

**Abusus:** nekuřačka, alkohol příležitostně

**Operace:** konizace děložního čípku v roce 1985

: císařský řez v roce 1990

: otevřená repozice dislokované fraktury pravého MMT V.

**Kompenzační pomůcky:** 0

**Status praesens:** TK- 150/75, P- 90, výška- 170 cm, váha-71 kg, BMI- 24,6

**Kinesiologický rozbor:**

- **vyšetření lehu na zádech:** s pokrčenými DKK v kyčelních i kolenních kloubech, LHK v ZR a ABD ramenního kloubu, FX loketního kloubu, PHK ve FX loketního kloubu u těla

- **vyšetření postavy ve stoji pohledem zezadu:** přibližně symetrické paty tvarem a postavením, Achillovy šlachy symetrické tvarově i šířkou, symetrie lýtek tibiální a fibilární strany, podkolenní jamky přibližně ve stejné výši, symetrie kontur stehen laterální a mediální strany, symetrie subgluteálních rýh, thoracobrachiální trojúhelníky symetrické, SIPSS ve stejné výši, páteř a lopatky nevyšetřeny- ve stoji měla pacientka korzet

- **vyšetření postavy ve stoji pohledem zepředu:** plochonoží, symetrie kotníků, laterální a mediální kontura bérce v normě, lehce šilhající patelly, osově postavení DKK, symetrie laterální a mediální strany stehen, SIASS ve stejné výši, thoracobrachiální trojúhelníky symetrické, hrudník, sternum a prsní bradavky nevyšetřeny-ve stoji měla pacientka korzet, přibližně symetrické klíční kosti, postavení brady v normě, symetrie obličeje

- **vyšetření postavy ve stoji pohledem zboku:** lehce asymetrické zatížení hran laterální a mediální- více zatěžuje mediální stranu na PDK, lehce propadlé nožní klenby- plochonoží, kontura lýtkových svalů v normě, kontura DKK v normě, symetrie hýžd'ových svalů, lehká protrakce ramenních kloubů, mírné předsunutí hlavy

- **palpační vyšetření:** lehce zvýšené svalové napětí trapézů

- : bez otoku
- : afebrilní kůže
- : trigger points nevyšetřovány

- **vyšetření stoje:** se dvěma francouzskými holemi a s korzetem, stoj o širší bázi, větší zatížení na LDK, vyšetření stoje se zavřenými očima nevyšetřováno- vzhledem ke stavu pacientky, vyšetření stoje (rovnováhy) na jedné DK nevyšetřováno- vzhledem ke stavu pacientky

- **vyšetření chůze:** se dvěma francouzskými holemi, zatím jen po pokoji, chůze pomalá, nejistá, s částečným odlehčením PDK, poměr švihové a stojné fáze asi 30% :70%, délka kroku cca 40 cm, rozsah oporné báze mezi středy obou pat cca 10 cm

- **vyšetření kloubního rozsahu:**

-vyšetření goniometrem (aktivní pohyb):

P ramenní kloub:	S 40-0-180	L ramenní kloub:	S 40-0-180
	F 180-0		F 180-0
	T 40-0-130		T 40-0-125
	R 80-0-85		R 80-0-85

P loketní kloub:	S 5-0-140	L loketní kloub:	S 5-0-145
------------------	-----------	------------------	-----------

P předloktí:	R 90-0-90	L předloktí:	R 90-0-90
--------------	-----------	--------------	-----------

P zápěstí:	S 90-0-85	L zápěstí:	S 90-0-80
	F 20-0-30		F 20-0-30

Prsty na obou rukách měřeny orientačně-hybnost v normě



L kyčelní kloub: S 0-115 (EX neměřena)  
F 30-0-10  
R 35-0-35

L kolenní kloub:S 0-0-130

L hlezenní kloub:S 20-0-50  
R 30-0-30

Kotník	22, 5 cm	23, 5 cm
Nárt a pata	30 cm	29 cm

**- změření délek:**

	Pravá strana	Levá strana
Acromiom-daktylion	74 cm	
Paže a předloktí	56 cm	56 cm
Paže	32 cm	31 cm
Předloktí	27 cm	27 cm
Ruka	18 cm	17 cm
Funkční (relativní) DK	89 cm	89 cm
Anatomická (absolutní) DK	83 cm	83 cm
Stehno	45 cm	44 cm
Bérec (fibula-malleolus medialis)	39 cm	39 cm
Rozpětí paží	170 cm	
Biakromiální	31 cm	

**- vyšetření dýchání:** převažuje horní hrudní typ

**- vyšetření jizvy:** v oblasti P nártu, nevyšetřena, stále zalepena

**- neurologické vyšetření:** reflexy a zánikové jevy nevyšetřovány (předpokladem je jejich norma), Lassegue negativní

**- škála bolesti (od 0- 10):** pacientka udává stupeň 4

**Největší problém pacientky:** stálé bolesti v Lp, i noční-) špatně spí, popisuje brnění do DKK

**Úlevová poloha:** vleže na zádech, LDK ve FX v kyčelním i kolenním kloubu přes PDK, která je též ve FX kyčelního a kolenního kloubu, dále při přitahování DKK k břichu

**Závěr vstupního vyšetření:** pacientka trpí bolestmi Lp s brněním do DKK, bez výraznějších kloubních omezení, bez snížené svalové síly, stereotyp chůze narušen-nezatěžuje plně PDK pro fracturu MMT V. I. (chůze možná se dvěma francouzskými holemi)

**Cíl fyzioterapeutické jednotky:** udržení kloubních rozsahů a svalové síly

**Návrh terapie:**

- LTV (prevence TEN, kondiční cvičení pro udržení kloubního rozsahu a svalové síly, izometrické cvičení břicha s prodlouženým výdechem, izometrické posilování mm. glutei, cvičení s overballem)
- vertikalizace přes břicho do stoje
- chůze se dvěma francouzskými holemi a 2 therapy

**Vlastní průběh terapie:** 13. 11. 2013

- vyšetření kloubních rozsahů
- měření svalové síly a obvodů
- LTV pro udržení kloubní hybnosti a svalové síly vleže na zádech, použít overball
- vertikalizace přes břicho do stoje
- chůze se dvěma francouzskými holemi a 2 therapy

**Závěr:** terapie proběhla bez obtíží, pacientka velmi ochotně spolupracovala

**-návrh krátkodobého rehabilitačního plánu:**

- LTV
- péče o jizvu
- korekce plochonoží
- posílení hlubokého stabilizačního systému, nácvik správného stereotypu dýchání

**- návrh dlouhodobého rehabilitačního plánu:**

- péče o jizvu
- obnova rozsahu pohybu flexe a extenze bederní páteře s využitím prvků McKenzie
- postupné zvyšování fyzické zátěže
- navrácení do běžného denního života, návrat k ADL

**Vlastní průběh terapie: 10. 2. 2014**

- v antropometrickém a goniometrickém vyšetření nedošlo k žádným změnám oproti 13. 11. 2013

- svalová síla se také nezměnila oproti 13. 11. 2013

- dynamické vyšetření páteře: Schoberova vzdálenost- posun o 0 cm

: Thomayerova vzdálenost- +16 cm

: Stiborova vzdálenost- posun o 3 cm

: Ottova inklinální vzdálenost- posun o 1 cm

: Ottova reklinální vzdálenost- posun o 3 cm

- **vyšetření stoje:** stoj o širší bázi, přibližně stejné zatížení obou DKK, vyšetření stoje se zavřenýma očima- lehké lateropulze, vyšetření stoje (rovnováhy) na jedné DK- opět lehké lateropulze

- **vyšetření chůze:** chůze rychlá, s jistotou, poměr švihové a stojné fáze asi 45% : 55%, délka kroku cca 70 cm, rozsah oporné báze mezi středy obou pat cca 25 cm

- edukace k autoterapii na obnovu ROM bederní páteře (využito prvků z McKenzie metody): 6x/den po deseti opakování EX (leh na břiše v EX, EX vleže, EX vstoje), 3x/den po pěti opakování FX (FX vleže, FX vsedě- poté vždy EX), 1x/den po pěti opakování FX (FX vstoje, až ve večerních hodinách- poté vždy EX)

**Cíl fyzioterapeutické jednotky:** odstranění bolesti v bederní páteři, obnova normální funkce bederní páteře

**Závěr:** pacientka již nepopisuje brnění do DKK, nočními bolestmi také netrpí, při chůzi již nepoužívá francouzské hole

**Kontrolní vyšetření: 21. 3. 2014**

- edukace: kontrola provádění cvičení, korekce chyb (zvláště kompenzačního zapojení hamstringů a gluteálních svalů)

**Výstupní vyšetření: 4. 3. 2014**

- dynamické vyšetření páteře: Schoberova vzdálenost- posun o 3 cm
  - : Thomayerova vzdálenost- +3 cm
  - : Stiborova vzdálenost- posun o 4 cm
  - : Ottova inklinální vzdálenost- posun o 2cm
  - : Ottova reklinální vzdálenost- posun o 2 cm
- škála bolesti (od 0- 10): pacientka udává stupeň 0
- doporučeno pokračování v dosavadní autoterapii pro dosažení optimální stavu rozvíjení páteře vzhledem ke stavu pacientky
- do budoucna doporučeno pokračovat v autoterapii z důvodu prevence možných obtíží (např. bolestí zad)
- edukace pacientky z oblasti správného držení těla podle Brüggera, zvedání břemen ze Školy zad

### 3. 3 Kazuistika 2

**Jméno pacienta:** B. Z.

**Datum narození:** 1933

**Pohlaví:** žena

**Diagnóza:** Následky zlomeniny páteře

**Rodinná anamnéza:** neg.

**Osobní anamnéza:** několik let hypertenze- kompenzována

: st. p. febris rheumatica

: lehká AO stenóza

: st. p. opakovaných zlomeninách- pánve, Thp, krček humeru vlevo a infekce velkého tuberkulu humeru vpravo, fra P loketního kloubu (9/12, řešeno cerkláží)

: osteoporóza

: dyslipidémie- kontrolovaná

**Nynější obtíže:** pacientka doporučena praktickým lékařem pro st. p. fra L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> po pádu 9/13. Pacientka byla po pádu hospitalizována na neurologii pro imobilizující bolesti a radikulární syndrom, zjištěna kompresivní fra L<sub>3</sub> čerstvá, nestabilní, prolomení horní krycí ploténky L<sub>4</sub> a fra obou pediklů, polytopní degenerativní změny, osteoporotický terén, proto dle opakovaných konzultací s NCh NNH konzervativní postup (tříbodový korzet).

**Sociální a pracovní anamnéza:** nyní SD, před tím účetní, žije sama v bytě bez schodů

**Gynekologická anamnéza:** 1 spontánní porod 1955

**Zájmy- sport:** v mládí chodila do Sokola, ke sportu má kladný vztah

**Dosavadní rehabilitace (multidisciplinárního týmu):** Malvazinky po fra L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> (dimise 10/13)

**Alergická anamnéza:** intolerance ACEi pro kašel

**Farmakologická anamnéza:** Agen, Lozap, Helicid, ACP, Fossamax, Calcichew

**Abusus:** nekuřačka, alkohol příležitostně

**Operace:** cerkláž P loketního kloubu 9/12

**Kompenzační pomůcky:** 0

**Status praesens:** TK-130/80, P-72, výška- 170 cm, váha- 65 kg, BMI- 22,5

**Kinesiologický rozbor:**

- **vyšetření lehu na zádech:** s extendovanými DKK v kyčelních i kolenních kloubech, HKK podél těla

- **vyšetření postavy ve stoji pohledem zezadu:** přibližně symetrické paty tvarem a postavením, Achillovy šlachy symetrické tvarově i šířkou, symetrie lýtek tibiální a fibilární strany, podkolenní jamky přibližně ve stejné výši, symetrie kontur stehen laterální a mediální strany, symetrie subgluteálních rýh, thoracobrachiální trojúhelníky symetrické, SIPSS ve stejné výši, symetrická Michaelisova routa, symetrie trnových výběžků obratlů, symetrické lopatky- dolní úhly přibližně ve stejné výši, kontura mediálních okrajů lopatek v normě, lehce asymetrická kontura trapézů, ramenní klouby ve stejné výši

- **vyšetření postavy ve stoji pohledem zepředu:** plochonoží, symetrie kotníků, laterální a mediální kontura bérce v normě, lehce šilhající patelly, osové postavení DKK, symetrie laterální a mediální strany stehen, SIASS ve stejné výši, thoracobrachiální trojúhelníky symetrické, hrudník a sternum v normálním postavení, prsní bradavky ve stejné výši, přibližně symetrické klíční kosti, postavení brady v normě, symetrie obličeje

- **vyšetření postavy ve stoji pohledem zboku:** lehce asymetrické zatížení hran laterální a mediální- více zatěžuje mediální stranu, lehce propadlé nožní klenby- plochonoží, kontura lýtkových svalů v normě, kontura DKK v normě, symetrie hýžd'ových svalů, zakřivení páteře v sagitální rovině v normě, lehká protrakce ramen, břišní stěna neprominuje, mírné přesunutí hlavy

- **palpační vyšetření:** svalové napětí v normě

:bez otoku

: afebrilní kůže

: trigger points nevyšetřovány

- **vyšetření stoje:** stoj o úzké bázi bez titubací, vyšetření stoje (rovnováhy) na jedné DK bez obtíží

- **vyšetření chůze:** chůze rychlá, bez známek nejistoty, poměr švihové a stojné fáze asi 45% : 55%, délka kroku cca 55 cm, rozsah oporné báze mezi středy obou pat cca 15 cm

- **vyšetření kloubního rozsahu:**

- vyšetření goniometrem (aktivní pohyb):

P ramenní kloub: S 35-0-180

L ramenní kloub: S 40-0-180

F 180-0

F 180-0

T 45-0-125

T 40-0-120

R 70-0-65

R 75-0-70

P loketní kloub: S 0-0-145

L loketní kloub: S 0-0-145

P předloktí: R 90-0-90

L předloktí: R 90-0-90

P zápěstí: S 80-0-75

L zápěstí: S 80-0-75

F 20-0-30

F 20-0-30

Prsty na obou rukách měřeny orientačně- hybnost v normě

P kyčelní kloub: S 5-0-110

L kyčelní kloub: S 5-0-110

F 30-0-15

F 30-0-15

R 30-0-30

R 30-0-35

P kolenní kloub: S 0-0-130

L kolenní kloub: S 0-0-125

P hlezenní kloub: S 20-0-30

L hlezenní kloub: S 20-0-30

R 20-0-25

R 30-0-25



Prsty na nohou měřeny orientačně- hybnost v normě

Lateroflexe krku- symetrická

FX krku- v normě

- **vyšetření svalové síly:** orientačně na celém těle st. 4-5

**- změření obvodů:**

	Pravá strana	Levá strana
Relaxovaná paže	25 cm	26 cm
Kontrahovaná paže	27 cm	27 cm
Předloktí (v nejširším místě)	20 cm	21cm
Zápěstí (přes processus styloidei)	15 cm	15 cm
Hlavičky metakarpů	17 cm	17 cm
Stehno (15 cm nad patellou)	38 cm	39 cm
Nad kolenem (m. quadriceps femoris)	37 cm	36 cm
Kolenní kloub (přes patellu)	33 cm	34 cm
Tuberositas tibiae	32 cm	32 cm
Lýtko (v nejsilnějším místě)	30 cm	31 cm
Kotník	22 cm	23 cm
Nárt a pata	28 cm	29 cm

**- změření délek:**

	Pravá strana	Levá strana
Acromion-daktylion	73 cm	
Paže a předloktí	57 cm	57 cm

Paže	32 cm	31 cm
Předloktí	26 cm	25 cm
Ruka	17 cm	17 cm
Funkční (relativní) DK	89 cm	88 cm
Anatomická (absolutní) DK	84 cm	84 cm
Stehno	44 cm	43 cm
Bérec (fibula-maleollus medialis)	38 cm	38 cm
Rozpětí paží	170 cm	
Biakromiální	31 cm	

- **vyšetření dýchání:** převažuje horní hrudní typ

- **vyšetření jizvy:** v oblasti P loketního kloubu, cca 12 cm dlouhá, klidná, volná v celém jejím průběhu

- **neurologické vyšetření:** reflexy a zánikové jevy nevyšetřovány (předpokladem je jejich norma), Lassegue negativní, cití v normě

- **škála bolesti (od 0- 10):** pacientka udává stupeň 3

**Největší problém pacientky:** pocit ztuhlosti v oblasti Lp

**Úlevová poloha:** vleže na břiše s oporou o předloktí, dále vleže na zádech při přitahování DKK k břichu

**Závěr vstupního vyšetření:** pacientka trpí omezenou hybností Lp pocitu ztuhlosti v této oblasti, bez výraznějších kloubních omezení vzhledem k věku pacientky, bez snížené svalové síly

**Cíl fyzioterapeutické jednotky:** udržení kloubních rozsahů a svalové síly, zvětšení hybnosti v oblasti Lp

**Návrh terapie:**

- dynamické vyšetření páteře
- edukace pacientky k samostatnému cvičení s využitím prvků McKenzie metody pro obnovu rozsahu pohybu

**Vlastní průběh terapie: 19. 2. 2014**

- vyšetření kloubních rozsahů
- měření svalové síly a obvodů
- cviky s využitím prvků McKenzie metody

- dynamické vyšetření páteře: Schoberova vzdálenost- posun o 1 cm

: Thomayerova vzdálenost- nevyšetřena pro zákaz flexe

trupu v plném rozsahu

: Stiborova vzdálenost- posun o 3 cm

: Ottova inklinální vzdálenost- posun o 1 cm

: Ottova reklinální vzdálenost- posun o 1 cm

**- návrh krátkodobého rehabilitačního plánu:**

- cviky s využitím prvků McKenzie metody pro obnovu rozsahu pohybu
- korekce plochonoží
- posílení hlubokého stabilizačního systému, nácvik správného stereotypu dýchání

**- návrh dlouhodobého rehabilitačního plánu:**

- cviky s využitím prvků McKenzie metody pro obnovu rozsahu pohybu
- udržení stávající fyzické zátěže
- návrat do běžného denního života, návrat k ADL
- edukace k autoterapii na obnovu ROM bederní páteře (využito prvků z McKenzie metody): 6x/den po deseti opakování EX (lehná na břicho v EX, EX vleže, EX vstoj), 3x/den po pěti opakování FX (FX vleže, FX vsedě- poté vždy kontrolní EX), FX vstoj ne pro zákaz plné flexe trupu

**Cíl fyzioterapeutické jednotky:** odstranění zbytkové bolesti v bederní páteři, obnova normální funkce bederní páteře

**Závěr:** terapie proběhla bez obtíží, pacientka ochotně spolupracovala

**Kontrolní vyšetření:** 1. 3. 2014

- edukace: kontrola provádění cvičení, korekce chyb (zvláště kompenzačního zapojení hamstringů a gluteálních svalů)

**Výstupní vyšetření:** 12. 3. 2014

- dynamické vyšetření páteře: Schoberova vzdálenost- posun o 2 cm

: Thomayerova vzdálenost- nevyšetřena pro zákaz flexe trupu v plném rozsahu

: Stiborova vzdálenost- posun o 5 cm

: Ottova inklinální vzdálenost- posun o 1 cm

: Ottova reklinální vzdálenost- posun o 1 cm

- škála bolesti (od 0- 10): pacientka udává stupeň 0- 1

- doporučeno pokračování v dosavadní autoterapii pro dosažení optimální stavu rozvíjení páteře vzhledem ke stavu pacientky

- do budoucna doporučeno pokračovat v autoterapii z důvodu prevence následních obtíží (např. bolestí zad)

- edukace pacientky z oblasti správného držení těla podle Brüggera, zvedání břemen ze Školy zad

## 4. DISKUZE

Při tvorbě bakalářské práce jsem se nejdříve snažila načerpat co nejvíce teoretických poznatků o problematice stabilních fraktur lumbální páteře. Tyto poznatky jsem následně uplatňovala při práci s pacienty. V praxi jsem si mohla ověřit obecně platnou zásadu, že nelze přistupovat ke všem pacientům stejně, ale je třeba individuální péče na základě podrobně získané anamnézy a dalšího kontaktu s pacientem.

Zjistila jsem, že není dostupný dostatek odborných publikací, studií či výzkumů, které by se zabývaly konzervativní léčbou zlomenin bederních obratlů komplexně. Myslím, že by bylo dobré, kdyby takové studie proběhly a na jejich základě by bylo možné stanovit, které metodiky jsou nejvhodnější pro větší procento pacientů s ohledem na jejich individuální zdravotní stav.

Fyzioterapeutický přístup k pacientům u stabilních fraktur lumbálních obratlů je také odlišný v akutním stádiu úrazu a v době po jeho zhojení. V prvních dnech je třeba pacienta uklidnit a dostatečně připravit na dlouhodobou léčbu. Začínáme s kondičním cvičením na lůžku, prevencí TEN, včasnou vertikalizací a instruktáží při pohybech a ADL. Je třeba pacienta pečlivě seznámit s korzetem, který se stane jeho každodenním společníkem na delší dobu.

Je logické, že v době nošení korzetu, který má zabránit mobilitě páteře, tato páteř začne tuhnout a svaly v této oblasti atrofovat. Přichází období, kdy přestanou být závislí na ostatních jako dříve, vrací se opět do svého běžného života. V této době by již měli mít zažitě zásady, jak se o svá záda starat, jak je posilovat, protahovat a uvolňovat. Po návratu do práce by si měli dělat pravidelné přestávky a kompenzovat zátěž v průběhu dne.

Ve své bakalářské práci jsem si zvolila jako hlavní fyzioterapeutický postup využití prvků z metody McKenzie se zaměřením na obnovu rozsahu pohybu a snížení bolesti. Své dvě vybrané pacientky jsem edukovala, jak správně rozcvičovat bederní páteř právě podle této metody. Během terapie jsem ovšem zjistila, že metoda McKenzie nemusí být vhodná v celém jejím rozsahu pro všechny pacienty. Osobně jsem o tomto získala praktickou zkušenost u mé druhé pacientky, která díky věku, těžké osteoporóze obratlů a staré fraktuře loketního kloubu, nemohla plně cvičit podle instruktáže na podkladě metody McKenzie. Tato pacientka trpěla velkými bolestmi celého předloktí a následně i ruky při extenzi páteře vleže na zádech u dvou cviků. Musela si dělat delší přestávky po každém cviku, a tak se cvičením strávila několik hodin denně. Po tomto

zjištění jsme se s pacientkou dohodly, že tyto dva cviky přestane provádět a nahradí je extenzí ve stoji, která jí nijak nevadila.

Domnívám se, že ještě k lepším výsledkům fyzioterapeutické léčby by přispěla častější kontrola pacientů propuštěných do domácí péče, podle potřeby opakovaná instruktáž.

Výsledky fyzioterapeutické léčby mých dvou pacientek lze shrnout takto. První pacientka prodělala úraz v listopadu minulého roku. V nemocnici absolvovala fyzioterapeutickou péči, kterou popisuji níže. Den po přijetí pacientky na oddělení I. chirurgické kliniky VFN jsem ji poprvé vyšetřila. Protože si při úrazu zlomila také pátý metatarz, byla nucena chodit o dvou francouzských holích. Pacientka byla propuštěna z nemocnice ve stabilizovaném stavu, byla edukována o nošení korzetu, o vertikalizaci přes břicho a o nemožnosti posadit se. Po třech měsících jsem se s pacientkou viděla podruhé a podrobně jsem ji seznámila s obnovou ROM páteře podle metody McKenzie. S touto pacientkou se mi velmi dobře spolupracovalo, neboť byla výrazně motivována se co nejdříve uzdravit, chtěla se vrátit do práce a do běžného života. Proto zaujala ke cvičení velmi osobitý vztah, cvičila velmi poctivě a já jsem předpokládala, že výsledky budou viditelné, jak objektivně, ale také subjektivně. To se mi potvrdilo, když jsem ve výstupním dynamickém vyšetření páteře zaznamenala pozitivní výsledky. A velmi mne potěšil i subjektivní pocit pacientky, která před autoterapií popisovala pocity ztuhlosti v oblasti lumbální páteře a přítomnosti bolesti. Nyní po třech týdnech poctivého cvičení se pacientka cítí velmi dobře, pocity ztuhlosti společně s bolestí vymizely. Domnívám se, že dobrých výsledků u první pacientky bylo dosaženo také tím, že tato pacientka je ve středním věku a je to lékařka, tudíž má odborné znalosti a je si vědoma důležitosti dodržování všech doporučení fyzioterapeuta.

Druhá pacientka si zlomila lumbální obratel již v září, tedy o dva měsíce dříve než první pacientka. Jako velmi dobré vidím to, že tato pacientka strávila měsíc na rehabilitaci na Malvazinkách. Bohužel jsem neměla možnost seznámit se s jejím zdravotním stavem těsně po úrazu a po propuštění z Malvazinek. Tuto pacientku jsem viděla poprvé až v únoru letošního roku a očekávala bych díky soustavné rehabilitaci a stáří fraktury, že na tom pacientka bude lépe, ale skutečnost neodpovídala mým očekáváním. Jistě horšímu stavu pacientky přispívá její věk (pacientka je o 25 let starší než první) a těžká osteoporóza páteře. Pacientku jsem též instruovala stejným způsobem k samostatnému cvičení a velmi jsem dbala na to, aby vše dobře pochopila. Jelikož měla pacientka zakázáno provádět úplnou flexi trupu, nemohla jsem změřit Thomayerovu

vzdálenost. Bohužel po pár dnech mi pacientka telefonicky sdělila, že nezvládá extenze vleže na břiše pro bolest od lokte až k ruce. Doporučila jsem přestat tyto cviky provádět a nahradit je extenzí ve stoji. Při poslední návštěvě, kdy jsem pacientce měřila výsledné dynamické vyšetření páteře, jsem také zaznamenala jisté zlepšení, ale bylo menší než u první pacientky. Velmi mne ale potěšil zájem pacientky o cvičení. Subjektivně se po něm cítí lépe a chce v něm pokračovat i nadále.

Ke zpracování dané problematiky a dosažení jmenovaného cíle jsem vypracovala dvě kazuistiky. Na základě výsledků mohu zodpovědět na základní otázky bakalářské práce, které jsem si položila v úvodu.

V jakém rozsahu se po provedení terapie zlepšila hybnost a svalová síla?

U první pacientky se hybnost zlepšila relativně výrazně. Konkrétně Schoberova vzdálenost se z původní vzdálenosti 0 změnila na 3 cm, zbývá tedy již jen 1 cm, aby pacientka dosáhla fyziologického rozvíjení bederní páteře, které můžeme nalézt u zdravých jedinců. Podle mého názoru se také Thomayerova vzdálenost výrazně zmenšila, a to z původních 16 cm, které zbývaly k dotyku na podlahu, na 3 cm. Pacientka uvedla, že 3 cm jí zbývaly celý život, nikdy se prý nedotkla podlahy úplně. Pacientka tedy dosáhla svého původního stavu před úrazem. Stiborova vzdálenost byla při iniciačním měření 3 cm a pacientka se dostala po autoterapii na 4 cm, tedy došlo také k menšímu zlepšení, do optimálního stavu jí zbývají tedy alespoň 3 cm. Dále Ottova inklinální vzdálenost se zvětšila z 1 cm na 2 cm, pacientce zbývá 1,5 cm do normy. Ottova reklinální vzdálenost se nejdříve zmenšila o 2 cm, po autoterapii o 1 cm. Zlepšení svalové síly u první pacientky se potvrdilo jak subjektivně, tak také objektivně (dle svalového testu pro flexi a extenzi trupu ze stupně 3, se pacientka dostala na stupeň 4- 5).

Druhá pacientka také dosáhla určitého zlepšení hybnosti, ale nebylo již tak významné. Konkrétně se Schoberova vzdálenost zlepšila o 1 cm, Stiborova vzdálenost o 2 cm, Ottova inklinální a reklinální vzdálenost se nezměnila vůbec. Svalová síla zůstává stejná na stupni 3. Myslím, že výsledky jsou k věku a zdravotnímu stavu pacientky uspokojivé.

A druhá otázka, na kterou jsem chtěla ve své práci nalézt odpověď: V jakém rozsahu se zmenšila bolestivost v oblasti bederní páteře?

Obě pacientky udávaly subjektivní vymizení bolestí. Na začátku terapie první pacientka udávala na stupnici bolesti (1- 10) stupeň 4 a na konci terapie stupeň 0. Druhá pacientka udávala na začátku terapie stupeň bolesti (1- 10) 3, po proběhlé terapii

udávala již stupeň 0- 1. Tyto pozitivní výsledky přičítám efektu prováděné terapie. Pacientky neužívaly při autoterapii žádná analgetika.

Na základě těchto praktických poznatků usuzuji, že díky dobře zvolené terapii a aktivní účasti obou pacientek, bylo dosaženo relativně dobrých výsledků a uspokojivých odpovědí na základní otázky bakalářské práce.



## 5. ZÁVĚR

Tématem mé bakalářské práce bylo „Fyzioterapie u pacientů po zlomenině bederního obratle se zaměřením na konzervativní léčbu s využitím prvků metody McKenzie“.

Fraktury páteře patří mezi častá poranění pohybového aparátu. Do budoucna budou obecně přibývat zlomeniny způsobené osteoporózou díky prodlužování věku populace. Mezi příčiny fraktur patří také autonehody, jejichž počet stále roste. Je tedy vysoce pravděpodobné, že se s pacienty s frakturami páteře budu setkávat v mé praxi stále častěji a budu moci uplatnit teoretické a praktické znalosti, které jsem nabyla v této práci.

V obecné části práce jsem rešeršním způsobem zpracovala informace, které se zabývají teoretickými poznatky bederní páteře, které jsem vyhledala v uvedených zdrojích. Obsah jednotlivých kapitol je sestaven tak, aby měl dostatečnou vypovídající hodnotu o dané problematice a mohl tak být dobrým podkladem pro praktickou část práce, případně pro další studenty nebo čtenáře, kteří se zajímají o toto téma.

Jako stěžejní ovšem považuji část praktickou, ve které jsem uplatnila získané teoretické poznatky a jejíž součástí bylo vypracování dvou kazuistik. Zvolená terapie a dobrá spoluúčast pacientek, které pečlivě prováděly zadané relativně časově náročné cviky, přinesly povzbudivé výsledky pro mne samotnou a pacientkám objektivní i subjektivní zlepšení kvality jejich života.

Na závěr mého bakalářského studia považuji za pozitivní přínos možnost samostatného vedení fyzioterapeutické léčby a ověření si možnosti dosáhnout dobrých výsledků na základě aktivní spolupráce s pacienty. Dalším přínosem pro mne byla spolupráce při psaní této bakalářské práce s mou vedoucí paní Bc. Petrou Novákovou, které tímto znovu velmi děkuji za pečlivé vedení, mnohé připomínky, nápady a rady.

Jako přínos pro pacienty se zlomeninou bederní páteře jsem se snažila vytvořit manuál, který může být určitým pomocníkem, když zapomenou informace, které získali v nemocnici. Jsou v něm obsaženy podrobné fotografie, které ilustrují cvičení podle metody McKenzie pro obnovu ROM bederní páteře a informace o korzetu, jeho funkci a práci s ním. Byla bych velmi ráda, kdyby se tento manuál v budoucnu dostal do rukou pacientů se zlomeninou lumbální páteře a pomohl jim k větší informovanosti a k lepším výsledkům konzervativní léčby.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARTONÍČEK, J., STEHLÍK, J. *Zlomeniny thorakolumbální páteře. Léčení zlomenin zevní fixací Poldi 7*. 1. vyd. Praha: Scientia medica, 124 s. 1995. ISBN: 80-85526-33-6.80

ČIHÁK, R. *Anatomie I*. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-7169-970-5.

DYLEVSKÝ, I., R. DRUGA a O. MRÁZOVÁ. *Funkční anatomie člověka*. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-7169-681-1.

FLOMAN, Y., J. C. FARCY a C. ARGENSON. *Thoracolumbar spine fractures*. New York: Raven Press, 1993. ISBN 0-7817- 0049-3.

GRAY, H. *Anatomy of the human body*. Philadelphia: Lea and Febiger, 1984. ISBN: 0-8121-0644-X.

HOLÁ, Š. *Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta po fraktuře druhého bederního obratle* [online]. Praha, 2012 [cit. 2014-01-05]. 122148. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/122148/>. Bakalářská práce. Fakulta tělesné výchovy a sportu (FTVS). Vedoucí práce MUDr. Michal Říha.

HROMÁDKOVÁ, J. et al. *Fyzioterapie*. Jinočany: H&H Vyšehradská, 2002. ISBN 80-86022-45-5.

JANDA, V. *Funkční svalový test*. Praha: Grada, 1996. ISBN: 80-7169-208-5.

JANDA, V. a D. PAVLŮ. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. ISBN 80-7013-160-8. V, 108 s. 1993. ISBN: 80-7013-160-8.

KASÍK, J. *Vertebrogenní kořenové syndromy: diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. ISBN: 80-247-0142-1.

KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vydání. Praha: Galén, 2009. ISBN: 978-80-7262-657-1.

*Pohybové ústrojí: Pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii*. Praha: EMBASE/ Excerpta Medica, 17/2010, 3-4. 2010. ISSN 1212-4575.

LUKÁŠ, R. *Úrazy hrudní a bederní páteře*. Lékařské listy, roč. 57, č. 12, 2008. ISSN: 1214-7664

MCKENZIE, R. *Léčíme si záda sami*. Nový Zéland: Spinal Publications New Zealand Ltd., 2010. ISBN 978-80-904693-1-0.

PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody. I., Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyzilogické bázi*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2002. ISBN: 80-7204-266-1.

POKORNÝ, V. *Traumatologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002. ISBN: 80 -7254-277-X.

RYCHLÍKOVÁ, E. *Manuální medicína: Průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. Praha: MAXDORF, 1997. ISBN: 80-85800-46-2.

SUCHOMEL, T. *Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém- podstata a klinická východiska*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2006, č. 3.

SUCHOMEL, T. LISICKÝ, D. *Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, roč. 11, č. 3, 2004. ISSN: 1211-2658.

VALENTOVÁ, R. *Bederní korzet: Informace pro pacienty při onemocnění bederní páteře: Postup při nasazování bederního korzetu* [online]. 2013, Fm-L009-027-EM-019 [cit. 2014-02-14]. Dostupné z: [http://www.fnol.cz/pdf/pacientske\\_brozurky/Bedern%C3%AD%20korzet\\_NCHIR.pdf](http://www.fnol.cz/pdf/pacientske_brozurky/Bedern%C3%AD%20korzet_NCHIR.pdf)

VÉLE, F. *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Univerzita Karlova, 1995. ISBN: 80-7184-100-5.

ZEMAN, M. *Speciální chirurgie*. 2. vyd. Praha: Galén, 2004. ISBN: 80-7262-260-9.

## **SEZNAM ZKRATEK**

ABD- abdukce

ACEi- inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu

ADL- activity of daily living (všední denní činnosti)

aj. – a jiné

AO- aortální

AO-ASIF- Association for Osteosynthesis/Association for the Study of Internal Fixation  
(Sdružení pro osteosyntézu / Asociace pro studium vnitřní fixace)

apod. – a podobně

BMI- body mass index

bpn. - bez patologického nálezu

C<sub>1, 2, 3, 4, 6, 7</sub>- 1., 2., 3., 4., 6., 7. krční obratel

cm- centimetr

CT- computer tomografie

č. – číslo

DK- dolní končetina

DKK- dolní končetiny

dr.- doktor

dx.- dexter

EX- extenze

F-frontální rovina

fra- fractura

FX- flexe

kg- kilogram

L- levý

L<sub>1-5</sub>- 1. – 5. bederní obratel

LDK – levá dolní končetina

LF- lékařská fakulta

Lp- bederní páteř

LTV- léčebná tělesná výchova

m. – mutulus

mm.- musculi

MMT V. - 5. metatarz

MRI- magnetická rezonance

n. – nervus

nn.- nervi

např. – například

neg.- negativní

Nch NNH- neurochirurgie Nemocnice Na Homolce

P- pulz

P- pravý

PDK – pravá dolní končetina

R- rotace

rr.- rami

rtg.- rentgen

RZP- rychlá záchranná pomoc

S- sagitální rovina

s. - strana

S<sub>1,3,4-1.</sub>, 3., 4. sakrální obratel

SD- starobní důchod

SIASS- spinae iliacae anteriores superiores

SIPSS- spinae iliacae posteriores superiores

st. – stupeň

st. p.- stav po

T-transverzální rovina

TEN- trombembolická nemoc

Th<sub>1,3,4,5,6,7,11,12</sub> - 1., 3., 4., 5., 6., 7., 11., 12. hrudní obratel

TK- tlak krve

tzn. – to znamená

tzv.- takzvaně

UK- Univerzita Karlova

VAS- vertebroalgický syndrom

VFN- Všeobecná fakultní nemocnice

ZR- zevní rotace

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1            Bederní obratel

Příloha č. 2            Bederní obratel shora

Příloha č. 3            Hluboký stabilizační systém

Příloha č. 4            Přehled zádových svalů

Příloha č. 5            Cviky z McKenzie metody

Příloha č. 6            Informačně režimový prospekt pro pacienty po zlomenině bederních  
obratlů spolu s obrázkovým manuálem pro stoj přes břicho

Příloha č. 7            Program pro obnovu rozsahu hybnosti bederní páteře po zlomenině  
bederního obratle s využitím cviků z metody McKenzie

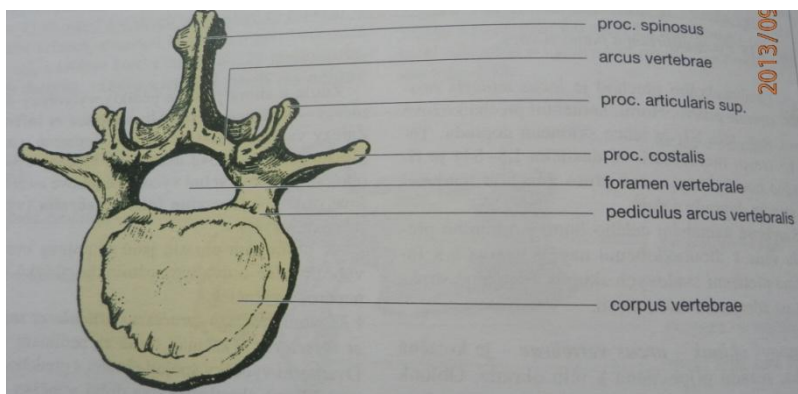
## Příloha č. 1 Bederní obratel



Bederní obratel, typický tvar obratle L3, pohled zleva shora zezadu, převzato z Čihák 2001

- 1- corpus vertebrae, facies intervertebralis superior
- 2- arcus vertebrae
- 3- processus spinosus
- 4- processus costalis
- 5- processus mamillaris
- 6- processus accessorius
- 7- processus articularis superior
- 8- processus articularis inferior

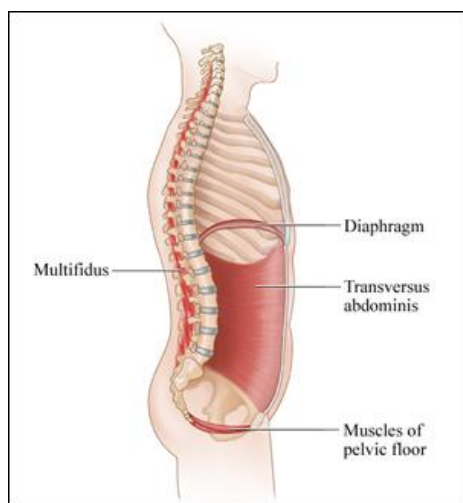
## Příloha č. 2 Bederní obratel shora



Bederní obratel shora, převzato z Dylevský, 2000



### Příloha č. 3 Hluboký stabilizační systém



Hluboký stabilizační systém, převzato z <http://www.fyzioterapieprovas.cz/metody-a-techniky/hluboky-stabilizacni-system-patere/>

Bránice = Diaphragma

Příčný břišní sval = Transversus abdominis

Rozeklaný sval = Multifidus

Pánevní dno = Muscles of pelvic floor

Příloha č. 4 - Přehled zádových svalů:

**1. Povrchová vrstva**

	začátek	úpon	inervace	funkce
<b>m. trapezius</b>	processus spinosi Th <sub>1</sub> –Th <sub>12</sub> , protuberantia occipitalis externa, processus spinosi C <sub>2</sub> –C <sub>7</sub> přes septum nuchae	laterální část <u>claviculy</u> , <u>acromion</u> a <u>spina scapulae</u> .	n. accessorius (XI. hlavový), plexus cervicalis	mediální tah lopatky, úklon hlavy a páteře, záklon hlavy
<b>m. latissimus dorsi</b>	processus spinosi (Th <sub>6</sub> –Th <sub>12</sub> a L <sub>1</sub> –L <sub>5</sub> ), dorsum kosti křížové, crista iliaca ossis coxae, kaudální žebra	crista tuberculi minoris humeri	n. thoracodorsalis	addukce paže, zapažení humeru (extenze)

**2. vrstva**

	začátek	úpon	inervace	funkce
<b>m. rhomboideus major</b>	processus spinosi Th <sub>1</sub> –Th <sub>4</sub>	margo medialis scapulae kaudálně	n. dorsalis scapulae	tah lopatky mediálně a kraniálně
<b>m. rhomboideus minor</b>	processus spinosi C <sub>6</sub> –C <sub>7</sub>	margo medialis scapulae kraniálně	n. dorsalis scapulae	tah lopatky mediálně a kraniálně
<b>m. levator scapulae</b>	processus transversi C <sub>1</sub> –C <sub>4</sub>	angulus superior scapulae	n. dorsalis scapulae	zvedá lopatku, úklon hlavy

**3. Spinokostální vrstva svalů**

	začátek	úpon	inervace	funkce
<b>m. serratus posterior superior</b>	processus spinosi C <sub>6</sub> –Th <sub>4</sub>	2.–5. žebro	nn. intercostales	zvedá žebra, pomocný sval vdechový
<b>m. serratus posterior inferior</b>	processus spinosi Th <sub>11</sub> –L <sub>2</sub>	4 kaudální žebra	nn. intercostales	fixace a sklon kaudálních žebíř, pomocný sval výdechový

#### 4. Hluboká vrstva (m. erector trunci)

##### a) systém spinotransverzální

	začátek	úpon	inervace	funkce
<b>m. splenius</b>	processus spinosi Th <sub>4</sub> –Th <sub>6</sub> ; C <sub>3</sub> –Th <sub>3</sub>	processus transversi C <sub>1</sub> –C <sub>3</sub> ; processus mastoideus – linea nuchae superior	dorsální větve míšních nervů	záklon hlavy, úklon a otočení hlavy
<b>m. iliocostalis</b>				
<b>m. longissimus</b>	crista iliaca, thorakolumbální fascie, 3. – 12. žebro	žebra, processus transversi kaudálních krčních obratlů (pár snopců)	rr. dorsales nn. spinalium	extenze páteře, úklon páteře

##### b) systém spinospinální

	záčátek	úpon	inervace	funkce
<b>m. spinalis</b>	trnové výběžky krčních, hrudních a bederních obratlů	trnové výběžky krčních, hrudních a bederních obratlů	dorsální větve míšních nervů	vzpřimování, extenze a lateroflexe páteře

##### c) systém transversospinální (m. transversospinalis)

	začátek	úpon	inervace	funkce
<b>m. semispinalis</b> (delší, povrchovější snopce)	příčné výběžky obratlů	spinální výběžky obratlů vzhůru	dorsální větve míšních nervů	vzpřimování, úklon a rotace páteře
<b>mm. multifidi</b> (hlubší snopce)	příčné výběžky obratlů	spinální výběžky obratlů vzhůru	dorsální větve míšních nervů	vzpřimování, úklon a rotace páteře
<b>mm. rotatores</b> (hlubší, krátké svaly)	příčné výběžky obratlů	spinální výběžky obratlů vzhůru	dorsální větve míšních nervů	vzpřimování, úklon a rotace páteře

**d) krátké svaly hřbetní**

	<b>začátek</b>	<b>úpon</b>	<b>inervace</b>	<b>funkce</b>
<b>mm. interspinales</b>	processus spinalis	sousední processus spinalis	dorsální větve míšních nervů	záklon páteře
<b>mm. intertransversarii</b>	processus transversus	sousední processus transversus	dorsální větve míšních nervů	úklon páteře

**e) hluboké svaly šíjové**

	<b>začátek</b>	<b>úpon</b>	<b>inervace</b>	<b>funkce</b>
<b>m. rectus capitis posterior</b>	trnový výběžek axis	střed linea nuchalis inferior	dorsální větve míšních nervů	balanční pohyby hlavy a obratlů
<b>m. rectus capitis posterior minor</b>	tuberculum posterius atlantis	vnitřní třetina linea nuchalis inferior	dorsální větve míšních nervů	balanční pohyby hlavy a obratlů
<b>m. obliquus capitis superior</b>	processus transversus atlantis	kost týlní	dorsální větve míšních nervů	balanční pohyby hlavy a obratlů
<b>m. obliquus capitis inferior</b>	processus spinalis axis	processus transversus atlantis	dorsální větve míšních nervů	balanční pohyby hlavy a obratlů

Převzato z Čihák, 2006

## Příloha č. 5 Cviky z McKenzie metody

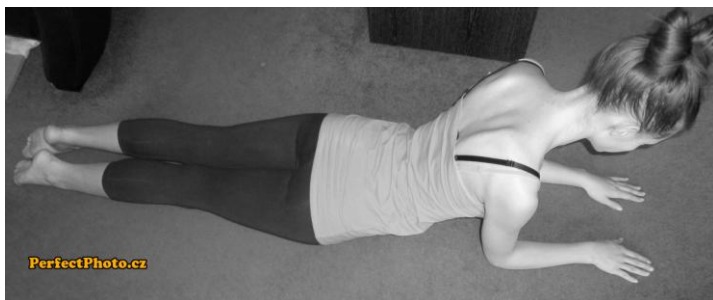
Cvik 1: lež na břiše



Zůstaňte ležet na břiše, výchozí poloha pro cvik 2

Zdroj vlastní

Cvik 2: lež na břiše v extenzi (záklonu)



Lokty umístěte pod vaše ramena tak, abyste se opírali o předloktí.

Zdroj vlastní

Cvik 3: extenze (záklon) vleže



Ruce umístěte pod ramena do vzporu ležmo, nyní jste připraveni zahájit cvik 3.

Zdroj vlastní



Napínejte lokty a tlačte horní polovinu těla směrem nahoru, co nejvíce vám bolest dovolí.

Zdroj vlastní



Pokaždé, když tento pohyb opakujete, byste se měli pokusit zvednout horní polovinu těla o trochu výše, aby vaše záda byla nakonec v co největší extenzi (záklonu) a vaše paže co nejvíce napjaté.

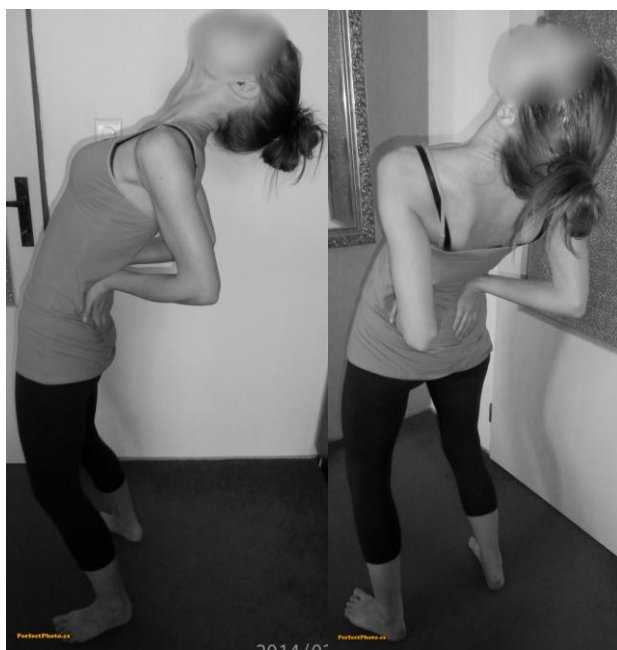
Zdroj vlastní

#### Cvik 4: extenze (záklon) vestoje



Stůjte zpřímá v mírném stojí rozkročném (chodidla asi na šířku kyčlí), ruce opřete o kříž tak, že prsty směřují dolů. Nyní jste připraveni zahájit cvik 4.

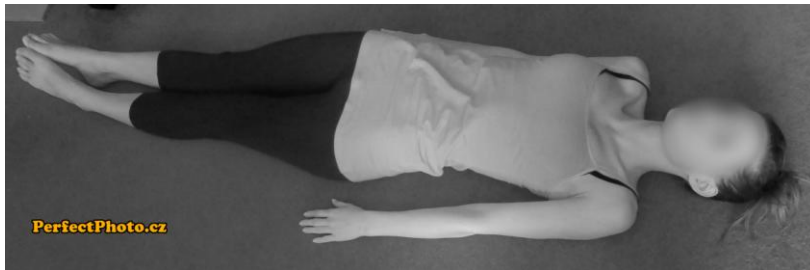
Zdroj vlastní



Ohněte trup v pase dozadu, co nejdále můžete. Vaše ruce používejte jako oporu. Je důležité udržet natažená kolena.

Zdroj vlastní

### Cvik 5: flexe (ohnutí) vleže



Lehněte si na záda.

Zdroj vlastní



Pokrčte kolena a chodidla přitiskněte k podlaze nebo posteli. Výchozí poloha pro cvik 5.

Zdroj vlastní



Přitáhněte obě kolena směrem k hrudníku za pomoci vaší rukou.

Zdroj vlastní





Obě ruce si položte na kolena a jemně, ale pevně přitahujte kolena co nejbližší směrem k hrudníku, jak vám bolest dovolí.

Zdroj vlastní

Cvik 6: flexe (ohnutí) vsedě



Posad'te se na okraj židle s nohama a koleny od sebe a ruce nechejte svěšené mezi dolními končetinami. Výchozí poloha pro cvik 6.

Zdroj vlastní



Předkloňte se a rukama se dotkněte podlahy.

Zdroj vlastní

Cvik 7: flexe (ohnutí) vestoje



Postavte se zpříma do stoje rozkročeného, vaše ruce nechte volně podél těla. Výchozí poloha pro cvik 7.

Zdroj vlastní



Předkloňte se a dlaně spouštějte podél nohou tak daleko, kam pohodlně dosáhnete.

Zdroj vlastní

## Příloha č. 6 Informačně režimový prospekt pro pacienty po zlomenině bederních obratlů spolu s obrázkovým manuálem pro stoj přes břicho

Vážený paciente/ pacientko,

z důvodu Vašeho poranění v oblasti bederní páteře je nezbytné v rámci konzervativního postupu léčby dodržovat určitá režimová opatření a nosit korzet. Korzet slouží ke znehybnění páteře v oblasti osmého hrudního obratle až třetího bederního a má za úkol udržet nebo podpořit fyziologické zakřivení páteře v bederním a v hrudním a bederním úseku. Potřebného biomechanického účinku je dosaženo třibodovým působením opěrného tlaku v oblasti hrudní kosti nebo podklíčkové oblasti, oblast spony stydké a zádové oblasti trupu. Tím dochází ke snížení zátěže na jednotlivé segmenty obratlových těl. Opěrné tlakové peloty se individuálně tvarují a nastavují. Konstrukční rám je vyroben z aluminiové slitiny, která je lehká, dobře tvarovatelná a také pevná. Jako bandáž se používá pěnový a dobře omyvatelný plast. Korzet se nasazuje zepředu. Zezadu je uzavřena upevněním velkoplošné zadní peloty na širokém řemenu.

Účinky Jewett korzetu: stabilizace bederní páteře, která je důležitá z hlediska zakázaných pohybů do ohnutí, záklonu a do rotace páteře.

V období rehabilitace se vyvarujte zvedání břemen těžších než 5 kg. V případě nezbytné nutnosti zvednout těžší břemeno ze země je nutné provést zdvih pomocí dřepu a za pomoci síly dolních končetin. Ani po ukončení rehabilitace se nedoporučuje zvedat břemena pomocí předklonu.

Chůze je velmi doporučovaným a zdravým doplňkem Vaší léčby, proto podnikejte procházky v okolí Vašeho bydliště dle Vaší fyzické kondice. Postupně prodlužujte vzdálenosti.

Pokud by se u Vás vyskytly jakékoliv potíže (např. bolesti, zvýšená teplota), kontaktujte laskavě svého lékaře.

Korzet musíte nosit nepřetržitě do další kontroly (cca 4-6 týdnů), při které lékař díky kontrolnímu rentgenovému vyšetření určí, zdali je či není třeba v nošení korzetu pokračovat.

Je nezbytné, abyste se naučil/a vstávat z lůžka přes břicho rovnou do stoje. Před tím je důležité si nasadit korzet. Zásady vstávání přes břicho: 1. Lehněte si na břicho na okraji postele.

2. Spusťte jednu dolní končetinu na zem a zapřete se o plosku nohy.

3. Opřete se o Vaše ruce a pomalu ručkujte do stoje.

4. Poté spusťte druhou dolní končetinu na zem a zároveň se narovnejte do vertikály.

Opačným způsobem budete na lůžko zase ulehat.

Korzet noste na oblečení.

Korzet Vám hradí pojišťovna v plné výši.

Korzet můžete sundávat v rámci hygieny, ale vyvarujete se při ní předklonu, záklonu a otáčení páteře v bederní oblasti. Velmi důležité je mít nasazený korzet při vstupu i výstupu ze sprchy, při těchto úkonech se nejčastěji může stát, že si při neopatrném pohybu můžete způsobit komplikace.

Pracovní neschopnost trvá obvykle 2-3 měsíce dle pracovního zařazení (fnol, online, 2014-02-14)



Lehněte si na břicho na okraji postele a spusťte jednu dolní končetinu na zem a zapřete se o plosku nohy.

Zdroj vlastní



Opřete se o ruce a pomalu ručkujte do stoje.

Zdroj vlastní



Stále mějte záda v jedné rovině (jako prkno) a pokračujte do stoje.

Zdroj vlastní

## Příloha č. 7 Program pro obnovu rozsahu hybnosti bederní páteře po zlomenině bederního obratle s využitím cviků z metody McKenzie

Jestliže máte tak silné bolesti, že není možné provádět žádné cviky, nebo když bolest začne být přímo nesnesitelná, vyhledejte lékaře. Provádějte následující cviky 1 až 3- tato cvičení patří mezi první pomoc při bolesti dolní části zad. Ihned po cvičení se přetočte na záda a použijte noční bederní váleček. Tím se vaše záda udrží ve správné poloze během období klidu na lůžku (McKenzie, 2010, s. 83- 85).

Jakmile se budete cítit výrazně lépe, nebudete mít trvalé bolesti a jste schopni chodit (asi den nebo dva po zahájení cvičení), můžete přestat se cviky 1 a 2, ale pokračovat se cviky 3 s přidat cvik 4 (McKenzie, 2010, s. 84).

Přibližně v tuto dobu začnete s procesem korekce ochablého držení těla (vyhrbení), což pro vás znamená, že se nyní musíte naučit správně sedět a udržet lordózu (přirozené zakřivení páteře dopředu) v maximu (McKenzie, 2010, s. 84).

Jakmile se zmírní distorze (podvrtnutí) v kloubech a zhojí se poškozená tkáň, bude nutné obnovit ohebnost a normální funkci. Toho se dosáhne pomocí cviků 5, 6 a 7, které se musí provádět takovým způsobem, aby nedošlo k žádnému dalšímu poškození nebo natržení právě zhojených měkkých tkání. Možná rizika dalšího poškození jsou mnohem menší, dokud je dolní část zad zakulacená v poloze vleže než vstoje. Cvik 5 zahajte, až když se zotavíte z akutní fáze bolesti dolní části zad a jste bez bolesti po dobu dvou až tří týdnů, přestože můžete stále cítit ztuhlost dolní části zad při předklánění. Cvik 5 může být také nutný tehdy, když se při cvicích a až 4 výrazně zlepšíte, ale po dvou až třech týdnech stále cítíte mírnou bolest, která je lokalizována v centru zad a zdá se, že neustupuje (McKenzie, 2010, s. 85- 86).

Není obvyklé, že se při zahájení cviku 5 objeví určitá bolest v centrální, střední linii dolní části zad. Je přijatelná počáteční bolest, která se při opakování cviku postupně oslabuje, znamená, že zkrácené struktury se účinně natahují. Jestliže cvik 5 působí bolest, která při každém opakování roste, přestaňte se cvičením. Tento cvik pro vás není vhodný, nebo došlo k příliš časnému zahájení flexe (ohnutí) (McKenzie, 2010, s. 86).

Jestliže nastane situace, že se snadno a bez potíží můžete dotknout hrudníku, znovu jste získali úplnou pohyblivost. V této chvíli můžete přestat se cvikem 5 a začít se cvikem 6. Po dvou až třech týdnech by cvik neměl působit žádné napětí nebo potíže a

jakmile toho dosáhnete, můžete si do programu zařadit cvik 7 (McKenzie, 2010, s. 86-87).

Cvik 7 by se měl provádět jednou až dvakrát týdně na konci dne pro zjištění, zda všechny měkké tkáně v zádech zůstanou elastické (McKenzie, 2010, s. 87).

Po dokončení cviků 6 a 7 se řiďte pravidly prevence recidivy problémů dolní části zad a pokračujte s cvičebním programem, zaměřeným na předcházení recidiv dolní části zad, který je uveden výše (McKenzie, 2010, s. 87).

#### Cvik 1: leh na břicho

- tento cvik se používá především při léčbě akutní bolesti zad
- je jedním ze cviků první pomoci
- pokyny: lehněte si na břicho, paže dejte podél těla a hlavu otočte na jednu stranu  
: zůstaňte v této poloze a několikrát se zhluboka nadechněte, potom se na dvě až tři minuty úplně uvolněte  
: musíte věnovat maximální úsilí svalovému tonu (napětí) dolní části zad
- provádějte tento cvik jedenkrát na začátku každé cvičební jednotky (jednotky rozdělte rovnoměrně na šest až osm za den dokud nejdete spát, tzn. opakovat jednotku zhruba každé dvě hodiny) (McKenzie, 2010, s. 67) [ příloha č. 5]

#### Cvik 2: leh na břicho v extenzi (záklonu)

- tento cvik má své uplatnění především při léčbě silné bolesti v dolní části zad a je jedním ze cviků první pomoci
- vždy by měl následovat po cviku 1, měl by se provést jedenkrát za cvičební jednotku
- provádí se jako příprava pro cvik 3
- pokyny: výchozí poloha- stejná jako u cviku 1, ležte na břicho  
: lokty umístěte pod ramena tak, abyste se opírali o celé předloktí  
: začněte několika hlubokými nádechy, uvolněte svaly v dolní části zad, hýždí a celých dolních končetin (vydržte dvě až tři minuty) (McKenzie, 2010, s. 69) [příloha č. 6]

### Cvik 3: extenze (záklon) vleže

- tento cvik je nejefektivnější a nejdůležitější volbou v první pomoci u léčby akutní bolesti v dolní části zad
- lze s výhodou použít k léčbě ztuhlosti dolní části zad, popřípadě k prevenci recidiv
- cvik provádějte desetkrát za cvičební jednotku a jednotky rozdělte rovnoměrně na šest až sedm opakování během dne
- pokyny: výchozí poloha- stejná jako u cviků 1 a 2, zůstaňte ležet na břiše

: napínejte lokty a tlačte horní polovinu těla směrem nahoru, co nejvíce

vám bolest dovolí (nezapomínejte, že je důležité, aby při tomto cviku byly vaše pánev, boky a dolní končetiny zcela uvolněné)

: udržujte vaši pánev, boky a dolní končetiny ochablé a umožněte dolní

části zad prověšení (v této poloze vydržte jednu nebo dvě sekundy a poté se vraťte do původní polohy)

: pokaždé, když tento pohyb opakujete, byste se měli pokusit zvednout

horní polovinu těla o trochu výše, aby vaše záda byla nakonec v co největší extenzi (záklonu) a paže byly co nejvíce napjaté

: jakmile napnete paže, nezapomeňte na sekundu či dvě udržet prověšení

(prověšení je nejdůležitější částí tohoto cviku), nejefektivnější prověšení získáte

hlubokým výdechem v maximu rozsahu extenze (záklonu) při současném

uvolnění dolní části zad, boků a dolních končetin (McKenzie, 2010, s. 71- 72)

[příloha č. 7]

### Cvik 4: extenze (záklon) vstojе

- při akutních bolestech můžete tímto cvikem nahradit cvik 3, za předpokladu, že vám okolnosti nedovolí cvičit vleže
- tento cvik není tak účinný jako cvik 3



- hlavní nástroj prevence dalších problémů, velmi vhodný jako preventivní opatření při každé práci v poloze v předklonu
- tento cvik by se měl provádět dříve, než se objeví bolest
- pokyny: postavte se zpříma v mírném stoji rozkročném a své ruce opřete o kříž tak, aby vaše prsty směřovaly směrem dolů

: ohněte trup v pase dozadu, co nejdále můžete a vaše ruce použijte jako oporu, vaše kolena musí zůstat natažená

: v této poloze setrvejte jednu nebo dvě sekundy a poté se vraťte do výchozí polohy

: opakujte tento cyklus pohybů a pokuste se uhnout trochu více dozadu, abyste na konci dosáhli maximálního možného stupně extenze (záklonu) (McKenzie, 2010, s. 75) [příloha č. 8]

#### Cvik 5: flexe (předklon) vleže

- toto cvičení by se mělo provádět velmi opatrně, protože při předčasném zahájení může vyvolat váš problém
- toto cvičení se používá při léčbě ztuhlosti dolní části zad, která možná vznikla po poranění nebo po nástupu bolesti (zhojené tkáně mohou být i zkrácené a tím méně ohebné, a proto je nutné obnovit jejich pružnost a plnou funkčnost pomocí těchto cviků)
- pokud nedokončíte cviky 5, 6, 7 jak je popsáno, může nastat natržení zkrácené jizevnaté tkáně
- zpočátku musíte dělat jen pět či šest opakování během cvičební jednotky a tyto jednotky opakujte třikrát až čtyřikrát denně
- po tomto cvičení musí vždy následovat sestava cviků 3 nebo 4
- s tímto cvikem můžete přestat, jakmile jste schopni ihned přitáhnout kolena k hrudníku, aniž by došlo k napětí či bolesti, poté můžete přestoupit ke cviku 6
- pokyny: lehněte si na záda, pokrčte kolena a chodidla mějte přitisknutá k podlaze nebo posteli, svá kolena si přitáhněte k hrudníku

: obě ruce si položte na kolena a jemně, ale pevně přitahujte kolena co nejblíže k hrudníku, podle toho jak vám bolest dovolí, vydechujte při přitažení kolen k hrudníku (toto cvičení je snadnější a účinnější, pokud se provádí s výdechem)

: vydržte v této poloze jednu až dvě sekundy, poté položte nohy a vraťte se do původní pozice (důležité je, nezvedat hlavu ani nenatahovat dolní končetiny při jejich pokládání)

: opakujte tento pohyb plynule a rytmicky, pokaždé se snažte přitáhnout vaše kolena o něco blíže k hrudníku, abyste na konci dosáhli maximálního možného stupně flexe (ohnutí)- kolena se můžete dotýkat svého hrudníku (McKenzie, 2010, s. 77- 78) [příloha č. 9]

#### Cvik 6: flexe (ohnutí) vsedě

- tento cvik se může začít provádět až po dokončení týdenního provádění cviku 5, a to bez ohledu na to, zda- li cvik 5 úspěšně zmírnil ztuhlost nebo bolest
- zpočátku by se měl tento cvik opakovat pouze pětkrát či šestkrát za sestavu, sestavy se mají opakovat třikrát až čtyřikrát denně
- po ukončení musí vždy následovat cvik 3 nebo 4
- pokyny: posad'te se na okraj stabilní židle s nohama a kolena od sebe a nechejte ruce svěšené mezi dolními končetinami

: předkloňte se a rukama se dotkněte podlahy

: ihned se vraťte do výchozí pozice

: opakujte pohyb plynule a rytmicky a pokaždé se snažte předklonit o trochu dále tak, abyste na konci cvičení dosáhli maximálního možného stupně flexe (ohnutí) a vaše hlava, aby se dostala co nejblíže k podlaze

: cvik může být účinnější, pokud rukama uchopíte vaše kotníky a přitáhnete se ještě více dolů (McKenzie, 2010, s. 79) [příloha č. 10]

### Cvik 7: flexe (ohnutí) vstoje

- tento cvik se nikdy nesmí provádět během prvních čtyř hodin po ránu po dobu tří měsíců od doby, kdy jste přestali cítit bolest (během této ranní doby mohou nejčastěji vzniknout recidivy)
- měl by se provádět až po dokončení dvoutýdenního provádění cviku 6 bez ohledu na to, jestli cvik 6 zmírnil úspěšně ztuhlost nebo bolest
- zpočátku se musí cvik opakovat jen pětkrát či šestkrát za sestavu, sestavy opakujte jednou či dvakrát denně
- po ukončení musí vždy následovat cvik 3 nebo 4
- pokyny: postavte se zpříma do stoje rozkročného, ruce nechte volně podél těla
  - : předkloňte se a dlaně spouštějte podél dolních končetin ta daleko, kam pohodlně dosáhnete
  - : ihned se vraťte do původní polohy
  - : opakujte pohyb plynule a rytmicky, pokaždé se snažte předklonit trochu dále, tak abyste na konci cvičení dosáhli maximálního možného stupně flexe (ohnutí) a vaše prsty se co nejvíce přiblížily podlaze
  - : po každém předklonu se vždy vraťte zpět do původní polohy, v předklonu nesetrvávejte (McKenzie, 2010, s. 81) [příloha č. 11]

### Cvičební program zaměřený na předcházení recidiv dolní části zad:

- provádějte cvik 3 pravidelně, nejlépe ráno a večer
- provádějte cvik 4 v pravidelných intervalech, kdykoli musíte dlouhou dobu sedět nebo se předklánět, tento cvik byste měli také provádět před a po zvedání těžkého břemene a během opakovaného zvedání a kdykoliv ucítíte v dolní části zad vznik malého napětí
- provádějte proces korekce vadného držení těla (vyhrbení), kdykoli začínáte zanedbávat správnou polohu vsedě
- provádějte cvik 7 jednou či dvakrát týdně, abyste byli plně flexibilní
- vždy používejte bederní váleček na židlích bez adekvátní podpory
- pokračujte v tomto cvičení a přijměte ho za svou pravidelnou součást vašeho života, kromě tohoto cvičení je dokonce ještě důležitější, osvojit si správné držení těla (McKenzie, 2010, s. 88)

Možnosti či kroky pro odstranění či zmírnění symptomů (příznaků):

1. krokem je zvýšení tlaku na vašich zádech při současném provádění cviku 2 a 3, u některých pacientů dojde cvikem 3 ke krátkodobé úlevě, která se vytratí do jedné až dvou hodin (i za předpokladu, že cvičíte správným směrem správný cvik), neboť cvičení pouze vlastní silou je nedostatečné

- účinnost cviku 3 může být vylepšena tím, že druhá osoba zatlačí na vaši dolní část zad tak, že položí obě ruce na dolní část zad, vykonaný tlak by měl vyvolávat mírnou bolest na hranici vaší bolesti

- záměrem tlaku u cviku 3 je docílit prověšení dolní části zad

- v závěru prověšení je důležité vydechnout

- opakujte šest až sedmkrát a při každém tlaku od druhé osoby vždy záda při zvedání povolte

- pokud vám nikdo nemůže provést přetlak, použijte plochou desku a pomocí pásky si pevně zafixujte okolo pasu [příloha č. 12]

2. krok je poměrně důležitý, jestliže cítíte bolest jen na jedné straně nebo více na jedné než na druhé straně nebo dokonce bolest vystřeluje do hýždě nebo do dolní končetiny, dále jestliže během dne cítíte bolest jen na jedné straně, nebo více na jedné straně než na druhé, nebo pokud při provádění cviků 1, 2 nebo 3 cítíte bolest více na jedné straně, budete pravděpodobně nuceni si přizpůsobit polohu těla před zahájením cvičení [příloha č. 13]

- k dosažení tohoto přizpůsobení je třeba: zaujmout pozici k provedení cviku 1 a několik minut zůstat v klidu

: zůstat na břiše a posunout boky pryč z bolestivé strany (pokud je bolest obvykle silnější na levé straně, musíte posunout boky o 8- 9 cm doprava a znovu několik minut zůstat zcela v klidu [příloha č. 14]

- zatímco boky zůstávají mimo centrum, opřete se o lokty jako u cviku 2 a další tři nebo čtyři minuty zůstaňte v klidu [příloha č. 15], v tuto chvíli jste připraveni zahájit cvik 3

- s boky mimo centrum proveďte jednu sestavu cviku 3 [příloha č. 15], poté znovu zůstaňte v klidu (McKenzie, 2010, s. 89- 92)